

Docket No. 194917US2

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

RE APPLICATION OF: Hideo ABE, et al.

SERIAL NO: New Application

FILED: Herewith

FOR: PAPER IDENTIFICATION COUNTER AND PAPER IDENTIFICATION AND COUNTING METHOD

GAU:

EXAMINER:

REQUEST FOR PRIORITY



ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

Japan

APPLICATION NUMBER

2000-166679

MONTH/DAY/YEAR

June 2, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland

Registration Number 21,124



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC886 U.S. PTO
09/625359
07/25/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2 0 0 0 年 6 月 2 日

出 願 番 号
Application Number:

特 願 2 0 0 0 - 1 6 6 6 7 9

出 願 人
Applicant (s):

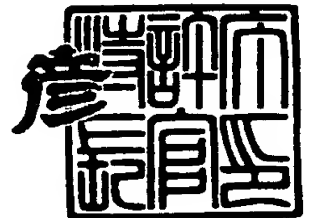
ビルコン株式会社



2 0 0 0 年 6 月 2 9 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 5 2 6 5 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 M-112696

【提出日】 平成12年 6月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06K 9/00

【発明の名称】 紙葉類識別計数機およびその識別計数方法

【請求項の数】 42

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋馬喰町1-4-16 ビルコン株式会社
社内

【氏名】 阿部 英雄

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋馬喰町1-4-16 ビルコン株式会社
社内

【氏名】 高木 芳和

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋馬喰町1-4-16 ビルコン株式会社
社内

【氏名】 嶋田 裕之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋馬喰町1-4-16 ビルコン株式会社
社内

【氏名】 新海 真人

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋馬喰町1-4-16 ビルコン株式会社
社内

【氏名】 小川 孝弘

【特許出願人】

【識別番号】 390028484

【氏名又は名称】 ビルコン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078765

【弁理士】

【氏名又は名称】 波多野 久

【選任した代理人】

【識別番号】 100078802

【弁理士】

【氏名又は名称】 関口 俊三

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011899

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 紙葉類識別計数機およびその識別計数方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 識別計数される紙葉類が供給されるホッパと、

このホッパに供給された紙葉類を搬送路に沿って一枚ずつ紙葉類の短手方向に搬送させる紙葉類搬送装置と、

上記搬送路の途中に設けられ、紙葉類を識別・計数する紙葉類識別ユニットと

上記搬送路から繰り出される紙葉類を堆積させるスタッカとを有し、前記搬送路はホッパからスタッカに至る途中に U 字状に湾曲した湾曲搬送領域を形成したことを特徴とする紙葉類識別計数機。

【請求項 2】 前記ホッパは計数機本体の頂部に形成される一方、スタッカは計数機本体の前面下部に形成され、

前記 U 字状の湾曲搬送領域は計数機本体の背面側下部に形成され、

前記搬送路はホッパから U 字状の湾曲搬送領域に至る直線状の搬送識別領域と、上記 U 字状の湾曲搬送領域からスタッカに至る下流側搬送領域とを組み合わせ構成された請求項 1 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 3】 前記 U 字状の湾曲搬送領域は紙葉類の識別判断領域を構成する一方、下流側搬送領域は紙葉類のリジェクト判別搬送領域を構成した請求項 2 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 4】 前記搬送路の直線状搬送領域に紙葉類識別ユニットが設けられ、この紙葉類識別ユニットは少なくとも紙葉類の種類を識別判断する種類識別センサと、紙葉類の真偽を判別する真偽識別ユニットとが搬送路長手方向に適宜間隔をおいて設けられた請求項 2 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 5】 前記 U 字状の湾曲搬送領域は、紙葉類送り幅の $2/3$ 以上の直径を有する反転送りドライブローラと、このドライブローラの外周側に対向する湾曲ガイドプレートと、前記湾曲搬送領域の流入側および流出側にそれぞれ設けられたドリブンローラとから構成された請求項 2 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 6】 前記下流側搬送領域は山型形状に構成されて、識別対象外の

紙葉類および損傷紙葉類をリジェクトさせるリジェクト判別搬送領域を形成し、このリジェクト判別搬送領域の下流側からリジェクト搬送領域が分岐された請求項 2 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 7】 前記下流側搬送領域は、リジェクト判別搬送領域の入口側に搬送紙葉類の有無を検出するゲートタイミングセンサを設け、このタイミングセンサの下流側にゲートタイミングセンサからの検出信号でリジェクト搬送領域への切換を可能とした切換ゲートを設けた請求項 2 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 8】 識別計数される紙葉類が供給されるホッパと、
このホッパに供給された紙葉類を搬送路に繰り出す繰出し機構と、
繰り出された紙葉類を搬送路に沿って 1 枚ずつ短手方向に 1 分間に 1 2 0 0 枚あるいはそれ以上の搬送速度で搬送させる紙葉類搬送装置と、
上記搬送路の途中に設けられ、紙葉類を識別計数する紙葉類識別ユニットと、
識別計数された紙葉類を U 字状湾曲領域を通して繰り出して堆積させるスタッカとを有し、

前記紙葉類搬送装置は、ホッパから U 字状湾曲領域まで紙葉類を繰り出して搬送される紙葉類繰出し駆動系と、U 字状湾曲領域からスタッカまで紙葉類を搬送させる紙葉類搬送駆動系とを備え、上記紙葉類繰出し駆動系および紙葉類搬送駆動系はそれぞれ個別の駆動源からの動力で駆動せしめられたことを特徴とする紙葉類識別計数機。

【請求項 9】 前記紙葉類搬送駆動系は、U 字状湾曲領域の下流側から分岐れたリジェクト搬送領域内の紙葉類をポケットに搬送させるように構成した請求項 8 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 1 0】 計数機本体の頂部にホッパを、計数機本体の前面にスタッカをそれぞれ備え、上記計数機本体内にホッパからスタッカに至る搬送路を形成した紙葉類識別計数機において、

前記スタッカの上方に搬送路からリジェクトされる紙葉類を堆積させるポケットを設け、このポケットはポケット受台とこのポケット受台を前方からカバーするサポートメンバとから構成したことを特徴とする紙葉類識別計数機。

【請求項 1 1】 前記ポケットは、リジェクト搬送路開放機構のガイドアー

ム自由端部に設けられたポケット受台と、計数機本体に固定されて前方に突出するポケットアームと、このポケットアームの自由端部とポケット受台の前端部の間に設けられたサポートメンバとを有し、このサポートメンバはポケットアームの自由端部およびポケット受台の前端部の一方に支持され、その他方に開放自在に固定された請求項 1 0 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 1 2】 前記ポケットは両側面が開放される一方、ポケットの前面を覆う左右一対のサイドメンバはポケットアームの自由端部およびポケット受台の前端部の一方に支持され、その他方にマグネット等のワンタッチ式固着手段で開放自在に固定された請求項 1 0 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 1 3】 前記サポートメンバはポケット内側にスポンジ等の衝撃力吸収弾性部材が貼着される一方、サポート受台は前方中央側が切り欠かれて取出開口が形成された請求項 1 0 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 1 4】 計数機本体の頂部にホッパを、計数機本体の前面にスタッカをそれぞれ備え、上記計数機本体内にホッパからスタッカに至る搬送路を備えた紙葉類識別計数機において、

上記搬送路は、ホッパから繰出し機構を経て計数機本体の背側に沿って下降する直線状搬送路と、この直線状搬送路に続くように、計数機本体の背側下部に設けられた U 字状の湾曲搬送路と、この湾曲搬送路からスタッカに延びる下流側搬送路とを有し、

前記直線状搬送路の背側に背側搬送路開放機構を計数機本体の下部支軸廻りに設けたことを特徴とする紙葉類識別計数機。

【請求項 1 5】 前記背側搬送路開放機構は、U 字状湾曲搬送路の下方前側に設けられた支軸廻りに回動可能なリア開放ガイドアーム機構を備え、この開放ガイドアーム機構は直線状搬送路および U 字状湾曲搬送路を構成するガイドプレートそれぞれをそれぞれ備えた請求項 1 4 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 1 6】 前記リア開放ガイドアーム機構は、フレーム枠構造の下側ガイドアームと上側ガイドアームとを 2 つ折り可能に設けるとともに、上側ガイドアームの頂部を計数機本体の背側上部にワンタッチで着脱自在に固定させるロック手段を設けた請求項 1 4 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 1 7】 計数機本体の頂部にホッパを、計数機本体の前面にスタッカをそれぞれ備え、上記計数機本体内にホッパからスタッカに至る搬送路を備えた紙葉類識別計数機において、

上記搬送路は、ホッパから繰出し機構を経て計数機本体の背側に沿って下降する直線状搬送路と、この直線状搬送路に続くように、前記計数機本体の背側下部に設けられた U 字状の湾曲搬送路と、この湾曲搬送路からスタッカに延びる山型搬送路とを有し、

上記山型搬送路の下側に計数機本体の下部支軸廻りに回動可能に山型搬送路開放機構を設けたことを特徴とする紙葉類識別計数機。

【請求項 1 8】 前記山型搬送路開放機構は、U 字状湾曲搬送路の下方前側に設けられた支軸廻りに回動可能なフロント開放ガイドアーム機構を備え、この開放ガイドアーム機構は山型搬送路を構成するガイドプレートを備えた請求項 1 7 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 1 9】 前記フロント開放ガイドアーム機構は、リア開放ガイドアーム機構と共通の支軸廻りにセット位置と開放位置との間を移動可能に設けられ、上記フロント開放ガイドアーム機構はセット位置側に常時ばね付勢された請求項 1 7 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 2 0】 計数機本体の頂部にホッパを、計数機本体の前面にスタッカをそれぞれ備え、上記計数機本体内にホッパからスタッカに至る搬送路を備えた紙葉類識別計数機において、

上記搬送路は、ホッパから繰出し機構を経て計数機本体の背側に沿って下降する直線状搬送路と、この直線状搬送路に続くように前記計数機本体の背側下部に設けられた U 字状の湾曲搬送路と、この湾曲搬送路からスタッカに延びる山型搬送路と、この山型搬送路の頂部側から分岐されたりジェクト搬送路とを有し、

上記リジェクト搬送路の下側に、リジェクト搬送路を開放可能にリジェクト搬送路開放機構が設けられたことを特徴とする紙葉類識別計数機。

【請求項 2 1】 前記リジェクト搬送路開放機構は、計数機本体の中央下部側支軸廻りに回動自在に設けられた開放ガイドアーム機構を備え、この開放ガイドアーム機構はリジェクト搬送路を構成するガイドプレートを備えた請求項 2 0

記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 2 2】 前記開放ガイドアーム機構は、自由端側に係止手段により計数機本体に着脱可能に保持され、この係止手段は操作ボタンの押圧操作により操作力伝達機構を介して開放可能に設けられ、上記係止手段の開放により開放ガイドアーム機構は自重にて開放せしめられた請求項 2 0 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 2 3】 前記開放ガイドアーム機構は、支軸廻りに回動可能なガイドアームを備え、このガイドアームの自由端部側にポケットのポケット受台が設けられた請求項 2 0 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 2 4】 計数機本体の頂部にホッパを、計数機本体の前面にスタッカをそれぞれ備え、上記計数機本体内にホッパからスタッカに至る搬送路を備えた紙葉類識別計数機において、

上記搬送路は、ホッパから繰出し機構を経て計数機本体の背側に沿って下降する直線状の搬送路と、この直線状搬送路に続くように計数機本体の背側下部に設けられた U 字状の湾曲搬送路と、この湾曲搬送路からスタッカ側に延びる下流側の搬送路とを有し、

前記直線状搬送路に沿って紙葉類の識別計数、真偽判別を行なう紙葉類識別ユニットを設け、上記紙葉類識別ユニットは搬送路を横断するように設けられたラインセンサを有することを特徴とする紙葉類識別計数機。

【請求項 2 5】 前記ラインセンサは投光側センサメンバと受光側センサメンバとを 2 分割可能に組み立てた光透過型センサであり、ラインスキヤニングを繰り返すことにより搬送路に沿って搬送される紙葉類の全面を識別走査するように構成した請求項 2 4 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 2 6】 前記ラインセンサは、投光側センサメンバと受光側センサメンバとを 2 分割可能に組み立てたセンサ本体とを有し、このセンサ本体の両センサメンバ間に紙葉類を案内するガイド通路を形成した請求項 2 4 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 2 7】 前記ラインセンサのガイド通路は、入口側に漸次縮減するテーパ状の案内路と、この案内路に続く平行なスリット状案内路とを有し、スリ

ット状案内路は数 m m の間隙を形成した請求項 2 4 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 2 8】 前記ラインセンサは、投光側センサメンバに複数個の発光素子をライン状に配列し、受光側センサメンバに上記各発光素子にそれぞれ対向する複数個の受光素子をライン状に配列した請求項 2 5 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 2 9】 前記ラインセンサの投光側センサメンバは、所定のピッチ間隔でライン状に配列された複数個の発光素子と、各発光素子からの拡散光を平行光にするレンズメンバとを有し、受光側センサメンバは、上記各発光素子にそれぞれ対向配置された複数個の受光素子と発光素子からの光を受光素子に集束させるレンズメンバとを有する請求項 2 5 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 3 0】 前記ラインセンサは、投光側センサメンバに 5 m m ピッチ間隔で整列配置された数十個の発光素子と、各発光素子にそれぞれ対向配置された数十個の受光素子とを有する請求項 2 4 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 3 1】 紙葉類識別ユニットは、紙葉類の表裏を判別する光反射型の表裏識別センサを搬送路の両面側にそれぞれ備え、上記両識別センサは搬送路の幅方向と間隔をおいて配置された請求項 2 4 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 3 2】 紙葉類識別ユニットは、紙葉類の真偽を判別する真偽識別センサを備え、この真偽識別センサは、マグネットセンサおよび U V センサの少なくとも一方で構成された請求項 2 4 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 3 3】 計数機本体の頂部にホッパを、計数機本体の前面にスタッカをそれぞれ備え、上記計数機本体内にホッパからスタッカに至る搬送路を備えた紙葉類識別計数機において、

前記ホッパの底部に堆積された紙葉類を搬送路に送り込む送り込み機構と、この送り込み機構から送り出された紙葉類を搬送路に繰り出す繰出し機構とを備え、上記送り込み機構および繰出し機構は互いに同期して回転駆動される送り込みローラおよび繰出しローラをそれぞれ有し、上記送り込みローラおよび繰出しローラは周方向の一部に紙葉類送り摩擦力を付与する摩擦部材を設ける一方、これら摩擦部材と直径方向に対向する位置にバランサウエイトを設けたことを特徴とする紙葉類識別計数機。

【請求項 3 4】 繰出し機構には繰出しローラに押圧接触せしめられるストップメンバを備え、このストップメンバにて紙葉類の二重送りを防止した請求項 3 3 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 3 5】 計数機本体の頂部にホッパを、計数機本体の前面にスタッカをそれぞれ備え、上記計数機本体内にホッパからスタッカに至る搬送路を備えた紙葉類識別計数機において、

上記搬送路は、ホッパから繰出し機構を経て計数機本体の背側に沿って下降する直線状搬送路を有し、この直線状搬送路にラインセンサを備えた紙葉類識別ユニットを設置し、

上記ラインセンサは搬送路の幅方向に整列配置された複数の発光素子とこれらの発光素子にそれぞれ対向する複数の受光素子とを備えた光透過型検出器であり、上記ラインセンサの受光素子列をライン状にシリアルスキャンさせる走査処理回路を設ける一方、走査処理回路を駆動させる制御用 CPU と上記走査処理回路でシリアルスキャンされた走査データを処理する演算用 CPU とを備えたことを特徴とする紙葉類識別計数機。

【請求項 3 6】 走査処理回路は制御用 CPU からの駆動信号を受け一方、繰出し機構の繰出しローラの回転速度を検出するエンコーダからのエンコーダ駆動信号を受けてラインセンサの受光素子列をシリアルスキャンさせるセンサスキャン回路と、上記受光素子列をシリアルスキャンさせた検査データ信号を処理する信号処理回路と、信号処理されたアナログ信号をデジタル信号に検出する A/D コンバータとを有し、A/D コンバータからの検査データデジタル信号が演算用 CPU に入力させるようにした請求項 3 5 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 3 7】 前記制御用 CPU と演算用 CPU は計数機本体側方のサイドスペースに收容された回路基板に設置され、前記制御用 CPU は繰出し駆動モータおよび搬送用駆動モータ、繰出し駆動モータ停止用ブレーキ装置および各種センサを制御する一方、演算用 CPU はラインセンサからの走査データを処理する計算専用プロセッサである請求項 3 5 記載の紙葉類識別計数機。

【請求項 3 8】 前記制御用 CPU は繰出し駆動モータおよび搬送用駆動モータの起動・停止およびブレーキ信号をモータドライバに出力する一方、制御用

CPUからの基準クロック信号と繰出し駆動モータおよび搬送用駆動モータからの回転数を検出するエンコーダからの信号を入力する自律回転制御回路により駆動モータの回転制御を行なうようにした請求項35記載の紙葉類識別計数機。

【請求項39】 制御用CPUはLCD等の表示パネルとの間にバスエミュレータ回路が設けられ、このバスエミュレータ回路で表示パネルのインターフェースを適合させて制御用CPUの処理の一部を負担させた請求項35記載の紙葉類識別計数機。

【請求項40】 ホッパに堆積された紙葉類を繰出し機構により1分間に1200枚あるいはそれ以上の繰出し速度で搬送路に繰り出し、繰り出された紙葉類を計数機本体の背側に沿って下降する直線状搬送路に案内し、

この直線状搬送路を通る間に紙葉類識別ユニットで紙葉類の識別・計数および真偽判別を行ない、

上記紙葉類識別ユニットで識別計数された紙葉類を計数機本体背側下部のU字状湾曲搬送路を通して下流側搬送路に案内し、

この下流側搬送路からスタッカに送り出して堆積させることを特徴とする紙葉類の識別計数方法。

【請求項41】 下流側搬送路は山型搬送路をなしてその頂部からリジェクト搬送路が分岐され、上記リジェクト搬送路に前記紙葉類識別ユニットで識別計数された紙葉類のうちその対象外となる紙葉類をリジェクト搬送路に案内し、ポケットに送り出して堆積させる請求項40記載の紙葉類の識別計数方法。

【請求項42】 紙葉類識別ユニットは光透過型のラインセンサを備え、このラインセンサで搬送路幅方向の受光素子列をシリアルスキヤニングさせて紙葉類長手方向にラインスキヤニングし、このラインスキヤニングを繰り返して紙葉類の全面をスキヤニングさせて識別・計数を行なう請求項40記載の紙葉類の識別計数方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、紙葉類を識別し、計数する紙葉類識別計数機およびその識別計数方法に係り、特に紙幣の金種判別や計数処理を高速で行なう卓上式紙幣識別計数機およびその識別計数方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、この種の紙葉類識別計数機として、紙幣の金種判別や計数処理を行なう卓上式紙幣識別計数機がある。

【 0 0 0 3 】

この卓上式紙幣識別計数機は、計数機本体の頂部前側にホッパが設けられ、このホッパに識別される紙幣が供給され、堆積される。ホッパに堆積された紙幣は、この識別計数機を始動させると、繰出しローラにより1枚ずつ繰り出される。繰り出された紙幣は計数機本体内の搬送路を1枚ずつ紙幣短手方向に搬送され、その搬送路の途中に設けられた識別ユニットにより、紙幣の金種判別や真偽判別処理が行なわれ、紙幣の枚数や金額が計数されるようになっている。

【 0 0 0 4 】

識別ユニットで金種判別され、計数された紙幣は、続いて下流側の搬送路を通過してスタッカに案内され、このスタッカから取り出されるようになっている。

【 0 0 0 5 】

従来の紙幣識別計数機はホッパから繰り出された紙幣が繰出しローラで大きく反転した後、ほぼ直線状搬送路を通過してスタッカに案内されるようになっており、この直線状搬送路の途中に識別ユニットが設けられている（米国特許明細書第5912982号明細書および米国特許明細書第5692067号明細書）。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

従来の紙幣識別計数機は、繰出しローラからスタッカに至る紙幣の搬送路がほぼ直線状に形成されるために、搬送路の長さを充分に取ることができない。特に、紙幣識別計数機が小型でコンパクトな卓上式である場合には、搬送路長が短いため、紙幣の識別・計数処理を1分間に700枚から800枚程度の低速で処理しなければならず、高速で処理することが困難であった。

【0007】

紙幣識別計数機では、偽物紙幣や損券等は識別計数対象紙幣から外し、排除させる必要がある。このためには、識別ユニットで紙幣の識別を行ってから、排除対象紙幣の通過タイミングをチェックしながら排除機構を動作させなければならず、チェックから動作させるまでの時間に相当する搬送路長が必要となる。識別ユニットからの識別信号の処理や排除機構の動作等に所要の時間を要する。この所要時間内に紙幣が搬送路で搬送される必要な距離は高速化すればする程長くなる。

【0008】

小型の卓上式紙幣識別計数機では、識別ユニットの下流側搬送路を長く取ることが困難であるため、紙幣の計数処理速度を向上させることができない。このため、1分間に700枚から800枚程度の紙幣しか処理できず、多くても1000枚程度が限度であった。

【0009】

また、紙葉類としての紙幣の中には、折れ癖のついた紙幣や角の折れた紙幣等の様々な紙幣が存在する。種々の状態の紙幣を搬送路に案内させると、搬送路の途中で紙幣がジャム現象を起こす虞がある。このため、紙幣識別計数機にはジャム現象を未然に防止したり、ジャム現象が生じた場合、紙幣の送り込みを急速に停止させてジャム紙幣を簡単に排除できるジャム対策が要求される。

【0010】

しかしながら、従来の紙幣識別計数機では、ジャム対策が十分に施されておらず、また、搬送路の途中で紙幣がジャムした場合、ジャム紙幣を簡単に取り外すことが困難であった。

【0011】

さらに、識別ユニットでの紙幣の識別は、紙幣の特徴部分だけを部品的にセンシングするものであるため、特定の国の紙幣しか識別対象とすることができず、紙幣の識別能力の向上を図ることが困難で、識別ユニットに汎用性をもたせることができなかった。このため、従来の紙幣識別計数機では、特定の国の紙幣の計数しか行なうことができず、他の国の紙幣の識別・計数を行なうためには、他の

国の紙幣の特徴部分を識別する識別ユニットを別途用意してその都度識別ユニットの取換えが必要であった。

【 0 0 1 2 】

本発明は上述した事情を考慮してなされたもので、紙幣等の紙葉類を高速で識別計数処理を行なうことができる小型でコンパクトな卓上式紙葉類識別計数機およびその識別計数方法を提供することを目的とする。

【 0 0 1 3 】

本発明の他の目的は小型でコンパクトな卓上式紙葉類識別計数機であっても計数機本体を有効的に活用し、搬送路長を十分に確保し、紙葉類を高速で識別計数処理を行なうことができる。紙葉類識別計数機およびその識別計数方法を提供するにある。

【 0 0 1 4 】

本発明のさらに別の目的は、計数機本体の前面に 1 つのスタッカと 1 つのポケットとを備え、搬送路の途中で排除された識別計数対象外の紙葉類をポケットに排除し、格納させることができる紙葉類識別計数機およびその識別計数方法を提供するにある。

【 0 0 1 5 】

本発明の別の目的は、紙葉類を 1 分間に 1 2 0 0 枚あるいはそれ以上の搬送速度で識別計数処理でき、ジャム現象時には簡単かつ容易に搬送路を開放させることができる紙葉類識別計数機およびその識別計数方法を提供するにある。

【 0 0 1 6 】

本発明のさらに別の目的は、搬送路の途中でジャム現象が生じた場合、ジャム紙葉類の取出し・排除を簡単かつ容易に行なうことができる紙葉類識別計数機を提供するにある。

【 0 0 1 7 】

また、本発明の他の目的は、スタッカやポケットに堆積された紙葉類の取出しが容易な紙葉類識別計数機を提供するにある。

【 0 0 1 8 】

さらに、本発明の他の目的は、回路基板上に制御用 C P U と演算用 C P U を搭

載し、制御用CPUの処理負荷を軽減し、識別計数処理速度の向上が図れるようにした紙葉類識別計数機を提供するにある。

【0019】

またさらに、本発明の他の目的は、自律回転制御回路により繰出し用駆動モータおよび搬送用駆動モータのモータ回転数を自動的に制御し、制御用CPUの負担処理を軽減させた紙葉類識別計数機を提供するにある。

【0020】

一方、本発明の他の目的は、バスエミュレータ回路により制御用CPUでLCD等の汎用表示パネルの駆動操作を行ない、制御用CPUの負担処理を軽減し、高速化に対応可能に構成した紙葉類識別計数機を提供するにある。

【0021】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る紙葉類識別計数機は、上述した課題を解決するために、請求項1に記載したように、識別計数される紙葉類が供給されるホッパと、このホッパに供給された紙葉類を搬送路に沿って一枚ずつ紙葉類の短手方向に搬送させる紙葉類搬送装置と、上記搬送路の途中に設けられ、紙葉類を識別・計数する紙葉類識別ユニットと、上記搬送路から繰り出される紙葉類を堆積させるスタッカとを有し、前記搬送路はホッパからスタッカに至る途中にU字状に湾曲した湾曲搬送領域を形成したものである。

【0022】

上述した課題を解決するために、本発明に係る紙葉類識別計数機は、請求項2に記載したように、前記ホッパは計数機本体の頂部に形成される一方、スタッカは計数機本体の前面下部に形成され、前記U字状の湾曲搬送領域は計数機本体の背面側下部に形成され、前記搬送路はホッパからU字状の湾曲搬送領域に至る直線状の搬送識別領域と、上記U字状の湾曲搬送領域からスタッカに至る下流側搬送領域とを組み合わせ構成されたものであり、また、請求項3に記載したように、前記U字状の湾曲搬送領域は紙葉類の識別判断領域を構成する一方、下流側搬送領域は紙葉類のリジェクト判別搬送領域を構成したものであり、さらに、請求項4に記載したように、前記搬送路の直線状搬送領域に紙葉類識別ユニットが

設けられ、この紙葉類識別ユニットは少なくとも紙葉類の種類を識別判断する種類識別センサと、紙葉類の真偽を判別する真偽識別ユニットとが搬送路長手方向に適宜間隔をおいて設けられたものである。

【 0 0 2 3 】

上述した課題を解決するために、本発明に係る紙葉類識別計数機は、請求項 5 に記載したように、前記 U 字状の湾曲搬送領域は、紙葉類送り幅の $2/3$ 以上の直径を有する反転送りドライブローラと、このドライブローラの外周側に対向する湾曲ガイドプレートと、前記湾曲搬送領域の流入側および流出側にそれぞれ設けられたドリブンローラとから構成されたものであり、また、請求項 6 に記載したように、前記下流側搬送領域は山型形状に構成されて、識別対象外の紙葉類および損傷紙葉類をリジェクトさせるリジェクト判別搬送領域を形成し、このリジェクト判別搬送領域の下流側からリジェクト搬送領域が分岐されたものであり、さらに、請求項 7 に記載したように、前記下流側搬送領域は、リジェクト判別搬送領域の入口側に搬送紙葉類の有無を検出するゲートタイミングセンサを設け、このタイミングセンサの下流側にゲートタイミングセンサからの検出信号でリジェクト搬送領域への切換を可能とした切換ゲートを設けたものである。

【 0 0 2 4 】

本発明に係る紙葉類識別計数機は、上述した課題を解決するために、請求項 8 に記載したように、識別計数される紙葉類が供給されるホッパと、このホッパに供給された紙葉類を搬送路に繰り出す繰出し機構と、繰り出された紙葉類を搬送路に沿って 1 枚ずつ短手方向に 1 分間に 1 2 0 0 枚あるいはそれ以上の搬送速度で搬送させる紙葉類搬送装置と、上記搬送路の途中に設けられ、紙葉類を識別計数する紙葉類識別ユニットと、識別計数された紙葉類を U 字状湾曲領域を通して繰り出して堆積させるスタッカとを有し、前記紙葉類搬送装置は、ホッパから U 字状湾曲領域まで紙葉類を繰り出して搬送される紙葉類繰出し駆動系と、U 字状湾曲領域からスタッカまで紙葉類を搬送させる紙葉類搬送駆動系とを備え、上記紙葉類繰出し駆動系および紙葉類搬送駆動系はそれぞれ個別の駆動源からの動力で駆動せしめられたものである。

【 0 0 2 5 】

上述した課題を解決するために、本発明に係る紙葉類識別計数機は、請求項 9 に記載したように、前記紙葉類搬送駆動系は、U 字状湾曲領域の下流側から分岐されたリジェクト搬送領域内の紙葉類をポケットに搬送させるように構成したものである。

【 0 0 2 6 】

本発明に係る紙葉類識別計数機は、上述した課題を解決するために、請求項 1 0 に記載したように、計数機本体の頂部にホッパを、計数機本体の前面にスタッカをそれぞれ備え、上記計数機本体内にホッパからスタッカに至る搬送路を形成した紙葉類識別計数機において、前記スタッカの上方に搬送路からリジェクトされる紙葉類を堆積させるポケットを設け、このポケットはポケット受台とこのポケット受台を前方からカバーするサポートメンバとから構成したものである。

【 0 0 2 7 】

上述した課題を解決するために、本発明に係る紙葉類識別計数機は、請求項 1 1 に記載したように、前記ポケットは、リジェクト搬送路開放機構のガイドアーム自由端部に設けられたポケット受台と、計数機本体に固定されて前方に突出するポケットアームと、このポケットアームの自由端部とポケット受台の前端部の間に設けられたサポートメンバとを有し、このサポートメンバはポケットアームの自由端部およびポケット受台の前端部の一方に支持され、その他方に開放自在に固定されたものであり、また、請求項 1 2 に記載したように、前記ポケットは両側面が開放される一方、ポケットの前面を覆う左右一対のサイドメンバはポケットアームの自由端部およびポケット受台の前端部の一方に支持され、その他方にマグネット等のワンタッチ式固着手段で開放自在に固定されたものであり、さらに、請求項 1 3 に記載したように、前記サポートメンバはポケット内側にスポンジ等の衝撃力吸収弾性部材が貼着される一方、サポート受台は前方中央側が切り欠かれて取出開口が形成されたものである。

【 0 0 2 8 】

本発明に係る紙葉類識別計数機は、上述した課題を解決するために、請求項 1 4 に記載したように、計数機本体の頂部にホッパを、計数機本体の前面にスタッカをそれぞれ備え、上記計数機本体内にホッパからスタッカに至る搬送路を備え

た紙葉類識別計数機において、上記搬送路は、ホッパから繰出し機構を経て計数機本体の背側に沿って下降する直線状搬送路と、この直線状搬送路に続くように、計数機本体の背側下部に設けられたU字状の湾曲搬送路と、この湾曲搬送路からスタッカに延びる下流側搬送路とを有し、前記直線状搬送路の背側に背側搬送路開放機構を計数機本体の下部支軸廻りに設けたものである。

【 0 0 2 9 】

上述した課題を解決するために、本発明に係る紙葉類識別計数機は、請求項15に記載したように、前記背側搬送路開放機構は、U字状湾曲搬送路の下方前側に設けられた支軸廻りに回動可能なリア開放ガイドアーム機構を備え、この開放ガイドアーム機構は直線状搬送路およびU字状湾曲搬送路を構成するガイドプレートそれぞれをそれぞれ備えたものであり、また、請求項16に記載したように、前記リア開放ガイドアーム機構は、フレーム枠構造の下側ガイドアームと上側ガイドアームとを2つ折り可能に設けるとともに、上側ガイドアームの頂部を計数機本体の背側上部にワンタッチで着脱自在に固定させるロック手段を設けたものである。

【 0 0 3 0 】

本発明に係る紙葉類識別計数機は、上述した課題を解決するために、請求項17に記載したように、計数機本体の頂部にホッパを、計数機本体の前面にスタッカをそれぞれ備え、上記計数機本体内にホッパからスタッカに至る搬送路を備えた紙葉類識別計数機において、上記搬送路は、ホッパから繰出し機構を経て計数機本体の背側に沿って下降する直線状搬送路と、この直線状搬送路に続くように、前記計数機本体の背側下部に設けられたU字状の湾曲搬送路と、この湾曲搬送路からスタッカに延びる山型搬送路とを有し、上記山型搬送路の下側に計数機本体の下部支軸廻りに回動可能な山型搬送路開放機構を設けたものである。

【 0 0 3 1 】

上述した課題を解決するために、本発明に係る紙葉類識別計数機は、請求項18に記載したように、前記山型搬送路開放機構は、U字状湾曲搬送路の下方前側に設けられた支軸廻りに回動可能なフロント開放ガイドアーム機構を備え、この開放ガイドアーム機構は山型搬送路を構成するガイドプレートを備えたものであ

り、また、請求項 1 9 に記載したように、前記フロント開放ガイドアーム機構は、リア開放ガイドアーム機構と共通の支軸廻りにセット位置と開放位置との間を移動可能に設けられ、上記フロント開放ガイドアーム機構はセット位置側に常時ばね付勢されたものである。

【 0 0 3 2 】

本発明に係る紙葉類識別計数機は、上述した課題を解決するために、請求項 2 0 に記載したように、計数機本体の頂部にホッパを、計数機本体の前面にスタッカをそれぞれ備え、上記計数機本体内にホッパからスタッカに至る搬送路を備えた紙葉類識別計数機において、上記搬送路は、ホッパから繰出し機構を経て計数機本体の背側に沿って下降する直線状搬送路と、この直線状搬送路に続くように前記計数機本体の背側下部に設けられた U 字状の湾曲搬送路と、この湾曲搬送路からスタッカに延びる山型搬送路と、この山型搬送路の頂部側から分岐されたりジェクト搬送路とを有し、上記リジェクト搬送路の下側に、リジェクト搬送路を開放可能にリジェクト搬送路開放機構が設けられたものである。

【 0 0 3 3 】

上述した課題を解決するために、本発明に係る紙葉類識別計数機は、請求項 2 1 に記載したように、前記リジェクト搬送路開放機構は、計数機本体の中央下部側支軸廻りに回動自在に設けられた開放ガイドアーム機構を備え、この開放ガイドアーム機構はリジェクト搬送路を構成するガイドプレートを備えたものであり、また、請求項 2 2 に記載したように、前記開放ガイドアーム機構は、自由端側に係止手段により計数機本体に着脱可能に保持され、この係止手段は操作ボタンの押圧操作により操作力伝達機構を介して開放可能に設けられ、上記係止手段の開放により開放ガイドアーム機構は自重にて開放せしめられたものであり、さらに、請求項 2 3 に記載したように、前記開放ガイドアーム機構は、支軸廻りに回動可能なガイドアームを備え、このガイドアームの自由端部側にポケットのポケット受台が設けられたものである。

【 0 0 3 4 】

本発明に係る紙葉類識別計数機は、上述した課題を解決するために、請求項 2 4 に記載したように、計数機本体の頂部にホッパを、計数機本体の前面にスタッ

力をそれぞれ備え、上記計数機本体内にホッパからスタッカに至る搬送路を備えた紙葉類識別計数機において、上記搬送路は、ホッパから繰出し機構を経て計数機本体の背側に沿って下降する直線状の搬送路と、この直線状搬送路に続くように計数機本体の背側下部に設けられたU字状の湾曲搬送路と、この湾曲搬送路からスタッカ側に延びる下流側の搬送路とを有し、前記直線状搬送路に沿って紙葉類の識別計数、真偽判別を行なう紙葉類識別ユニットを設け、上記紙葉類識別ユニットは搬送路を横断するように設けられたラインセンサを有するものである。

【 0 0 3 5 】

上述した課題を解決するために、本発明に係る紙葉類識別計数機は、請求項25に記載したように、前記ラインセンサは投光側センサメンバと受光側センサメンバとを2分割可能に組み立てた光透過型センサであり、ラインスキヤニングを繰り返すことにより搬送路に沿って搬送される紙葉類の全面を識別走査するように構成したものであり、また、請求項26に記載したように、前記ラインセンサは、投光側センサメンバと受光側センサメンバとを2分割可能に組み立てたセンサ本体とを有し、このセンサ本体の両センサメンバ間に紙葉類を案内するガイド通路を形成したものであり、さらに、請求項27に記載したように、前記ラインセンサのガイド通路は、入口側に漸次縮減するテーパ状の案内路と、この案内路に続く平行なスリット状案内路とを有し、スリット状案内路は数mmの間隙を形成したものである。

【 0 0 3 6 】

上述した課題を解決するために、本発明に係る紙葉類識別計数機は、請求項28に記載したように、前記ラインセンサは、投光側センサメンバに複数個の発光素子をライン状に配列し、受光側センサメンバに上記各発光素子にそれぞれ対向する複数個の受光素子をライン状に配列したものであり、また、請求項29に記載したように、前記ラインセンサの投光側センサメンバは、所定のピッチ間隔でライン状に配列された複数個の発光素子と、各発光素子からの拡散光を平行光にするレンズメンバとを有し、受光側センサメンバは、上記各発光素子にそれぞれ対向配置された複数個の受光素子と発光素子からの光を受光素子に集束させるレンズメンバとを有するものである。

【 0 0 3 7 】

上述した課題を解決するために、本発明に係る紙葉類識別計数機は、請求項 3 0 に記載したように、前記ラインセンサは、投光側センサメンバに 5 m m ピッチ間隔で整列配置された数十個の発光素子と、各発光素子にそれぞれ対向配置された数十個の受光素子とを有するものであり、また、請求項 3 1 に記載したように、紙葉類識別ユニットは、紙葉類の表裏を判別する光反射型の表裏識別センサを搬送路の両面側にそれぞれ備え、上記両識別センサは搬送路の幅方向と間隔を置いて配置されたものであり、さらに、請求項 3 2 に記載したように、紙葉類識別ユニットは、紙葉類の真偽を判別する真偽識別センサを備え、この真偽識別センサは、マグネットセンサおよび U V センサの少なくとも一方で構成されたものである。

【 0 0 3 8 】

本発明に係る紙葉類識別計数機は、上述した課題を解決するために、請求項 3 3 に記載したように、計数機本体の頂部にホッパを、計数機本体の前面にスタッカをそれぞれ備え、上記計数機本体内にホッパからスタッカに至る搬送路を備えた紙葉類識別計数機において、前記ホッパの底部に堆積された紙葉類を搬送路に送り込む送り込み機構と、この送り込み機構から送り出された紙葉類を搬送路に繰り出す繰出し機構とを備え、上記送り込み機構および繰出し機構は互いに同期して回転駆動される送り込みローラおよび繰出しローラをそれぞれ有し、上記送り込みローラおよび繰出しローラは周方向の一部に紙葉類送り摩擦力を付与する摩擦部材を設ける一方、これら摩擦部材と直径方向に対向する位置にバランサウエイトを設けたものである。

【 0 0 3 9 】

上述した課題を解決するために、本発明に係る紙葉類識別計数機は、請求項 3 4 に記載したように、繰出し機構には繰出しローラに押圧接触せしめられるストップメンバを備え、このストップメンバにて紙葉類の二重送りを防止したものである。

【 0 0 4 0 】

本発明に係る紙葉類識別計数機は、上述した課題を解決するために、請求項 3

5に記載したように、計数機本体の頂部にホッパを、計数機本体の前面にスタッカをそれぞれ備え、上記計数機本体内にホッパからスタッカに至る搬送路を備えた紙葉類識別計数機において、上記搬送路は、ホッパから繰出し機構を経て計数機本体の背側に沿って下降する直線状搬送路を有し、この直線状搬送路にラインセンサを備えた紙葉類識別ユニットを設置し、上記ラインセンサは搬送路の幅方向に整列配置された複数の発光素子とこれらの発光素子にそれぞれ対向する複数の受光素子とを備えた光透過型検出器であり、上記ラインセンサの受光素子列をライン状にシリアルスキャンさせる走査処理回路を設ける一方、走査処理回路を駆動させる制御用CPUと上記走査処理回路でシリアルスキャンされた走査データを処理する演算用CPUとを備えたものである。

【 0 0 4 1 】

上述した課題を解決するために、本発明に係る紙葉類識別計数機は、請求項36に記載したように、走査処理回路は制御用CPUからの駆動信号を受け一方、繰出し機構の繰出しローラの回転速度を検出するエンコーダからのエンコーダ駆動信号を受けてラインセンサの受光素子列をシリアルスキャンさせるセンサスキャン回路と、上記受光素子列をシリアルスキャンさせた検査データ信号を処理する信号処理回路と、信号処理されたアナログ信号をデジタル信号に検出するADコンバータとを有し、ADコンバータからの検査データデジタル信号が演算用CPUに入力させるようにしたものであり、また、請求項37に記載したように、前記制御用CPUと演算用CPUは計数機本体側方のサイドスペースに収容された回路基板に設置され、前記制御用CPUは繰出し駆動モータおよび搬送用駆動モータ、繰出し駆動モータ停止用ブレーキ装置および各種センサを制御する一方、演算用CPUはラインセンサからの走査データを処理する計算専用プロセッサであるものであり、さらに、請求項38に記載したように、前記制御用CPUは繰出し駆動モータおよび搬送用駆動モータの起動・停止およびブレーキ信号をモータドライバに出力する一方、制御用CPUからの基準クロック信号と繰出し駆動モータおよび搬送用駆動モータからの回転数を検出するエンコーダからの信号を入力する自律回転制御回路により駆動モータの回転制御を行なうようにしたものであり、さらにまた、請求項39に記載したように、制御用CPUはLCD

等の表示パネルとの間にバスエミュレータ回路が設けられ、このバスエミュレータ回路で表示パネルのインターフェースを適合させて制御用CPUの処理の一部を負担させたものである。

【 0 0 4 2 】

本発明に係る紙葉類識別計数方法は、上述した課題を解決するために、請求項40に記載したように、ホッパに堆積された紙葉類を繰出し機構により1分間に1200枚あるいはそれ以上の繰出し速度で搬送路に繰り出し、繰り出された紙葉類を計数機本体の背側に沿って下降する直線状搬送路に案内し、この直線状搬送路を通る間に紙葉類識別ユニットで紙葉類の識別・計数および真偽判別を行ない、上記紙葉類識別ユニットで識別計数された紙葉類を計数機本体背側下部のU字状湾曲搬送路を通して下流側搬送路に案内し、この下流側搬送路からスタッカに送り出して堆積させる方法である。

【 0 0 4 3 】

上述した課題を解決するために、本発明に係る紙葉類識別計数方法は、請求項41に記載したように、下流側搬送路は山型搬送路をなしてその頂部からリジェクト搬送路が分岐され、上記リジェクト搬送路に前記紙葉類識別ユニットで識別計数された紙葉類のうちその対象外となる紙葉類をリジェクト搬送路に案内し、ポケットに送り出して堆積させる方法であり、また、請求項42に記載したように、紙葉類識別ユニットは光透過型のラインセンサを備え、このラインセンサで搬送路幅方向の受光素子列をシリアルスキヤニングさせて紙葉類長手方向にラインスキヤニングし、このラインスキヤニングを繰り返して紙葉類の全面をスキヤニングさせて識別・計数を行なう方法である。

【 0 0 4 4 】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施形態について添付図面を参照して説明する。

【 0 0 4 5 】

図1は、本発明に係る紙葉類識別計数機の一例を示す全体斜視図であり、この紙葉類識別計数機は紙葉類として例えば紙幣を毎分1200枚あるいはそれ以上の高速で識別し、計数処理する卓上型紙幣識別計数機である。

【 0 0 4 6 】

紙幣識別計数機 1 0 は、全体として変形ボックス状に形成され、計数機本体 1 1 の頂部および両側部は樹脂製の頂部カバー 1 2 およびサイドカバー 1 3、1 3 で覆われている。頂部カバー 1 2 は背面側から前下方に滑らかに下り傾斜する弧状湾曲面に形成され、頂部カバー 1 2 の前端にサイドカバー 1 3、1 3 が連続するようになっている。サイドカバー 1 3、1 3 の前縁部は弧状に凹設された滑らかな湾曲面に形成され、紙幣識別計数機 1 0 は、側面視において頂部から前面部が S 字状に形成される。

【 0 0 4 7 】

紙幣識別計数機 1 0 は、計数機本体 1 1 の頂部前側に紙葉類として計数される紙幣 1 4 が供給されるホッパー 1 5 を備える一方、頂部カバー 1 2 の前面側に紙幣識別計数機 1 0 の操作パネル 1 6 と紙幣の識別・計数状態を表示するフルグラフィック表示可能な LCD 等の表示パネル 1 7 が一体に備えられる。操作パネル 1 6 には複数、例えば 1 2 個の操作ボタンあるいは操作キー 1 8 が配列されており、これらの操作ボタン 1 8 の操作により、種々の計数モードに応じた紙幣 1 4 の識別・計数が行われるようになっている。

【 0 0 4 8 】

また、紙幣識別計数機 1 0 の前面側には、上部に識別計数から排除された紙幣等の紙葉類が堆積されるポケット 2 0 と下部に識別計数された紙幣を堆積させるスタッカ 2 1 とを有する。

【 0 0 4 9 】

ポケット 2 0 は紙幣識別計数機 1 0 の前面より前方に突出し、堆積された紙葉類の取出しが容易となるように簡易開放型に構成される。ポケット 2 0 は紙葉類を堆積させるプレート状のポケット受台 2 2 と、このポケット受台 2 2 の先端部を着脱可能にサポートするサポートメンバ 2 3 に支持される。サポートメンバ 2 3 は内側に騒音防止や紙葉類の損傷防止のために弾性部材 2 3 a が貼着される。サポートメンバ 2 3 は計数機本体 1 1 から前方に突出する片持梁状のポケットアーム 2 4 の自由端部に揺動自在に支持され、サポートメンバ 2 3 の下端からマグネット等の固着手段 2 5 でポケット受台 2 2 の前端部にワンタッチで取り付けら

れる。ポケット受台 2 2 の中央部が前方側に切り欠かれて開口しており、この切欠開口 2 6 およびサポートメンバ 2 3 の開放により、ポケット 2 0 に堆積された紙葉類の取出しが容易となる。サポートメンバ 2 3 をポケット受台 2 2 の前端部に支持させ、サポートメンバ 2 3 の上端部をポケットアーム 2 4 に着脱自在に固着させてもよい。

【 0 0 5 0 】

紙幣識別計数機 1 0 の計数機本体 1 1 は、図 2 および図 3 に示すように左右の本体プレート 2 7, 2 8 を備え、紙幣識別計数機 1 0 は左右の本体プレート 2 7, 2 8 により内部が中央のメインスペース 3 0 と左右のサイドスペース 3 1, 3 2 とに区画される。サイドスペース 3 1, 3 2 は本体プレート 2 7, 2 8 とサイドカバー 1 3, 1 3 との間に形成される。サイドスペース 3 1, 3 1 の一方は、動力伝達用の機械室として構成され、その他方は、紙幣識別計数機 1 0 の作動制御を主に行なう制御室として構成される。

【 0 0 5 1 】

図 2 に示すように、例えば機械室を構成する左側のサイドスペース 3 1 には紙葉類繰出し駆動系 3 5 を駆動させる繰出し動力伝達機構 3 6 と紙葉類搬送駆動系 3 7 を駆動させる搬送系動力伝達機構 3 8 とが収容される。また、制御室を構成する右側のサイドスペース 3 2 には搬送系動力伝達機構 3 8 の一部が収容される一方、紙幣識別計数機 1 0 の運転制御を行う回路基板 1 6 5 (図 2 2 参照) が立体的に収容される。

【 0 0 5 2 】

紙幣識別計数機 1 0 は、計数機本体 1 1 の底部中央に 2 つの駆動源を有する。駆動源は繰出し用駆動モータ 3 9 と搬送用駆動モータ 4 0 である。両駆動モータ 3 9, 4 0 はタイミングをとって駆動させる必要はないが、モータ回転速度が略等しくなるように同種のモータが採用される。両駆動モータ 3 9, 4 0 の回転速度はエンコーダ 4 3, 4 4 によって計測される一方、繰出し用駆動モータ 3 9 にはモータ回転を急速停止する電磁ブレーキやメカニカルブレーキ等のブレーキ装置 4 5 が設けられる。

【 0 0 5 3 】

一方、紙幣識別計数機 1 0 の計数機本体 1 1 には、ホッパ 1 5 の底部に反射式のホッパセンサ 4 7 が設けられ、このホッパセンサ 4 7 でホッパ 1 5 に堆積された紙幣の有無を監視している。ホッパ 1 5 に堆積された紙幣は一枚ずつ送り込み機構で搬送路 4 8 に送り込むようになっている。送り込み機構として例えば対をなす送り込みローラ 5 0 がホッパ 1 5 の底部に設けられる。送り込みローラ 5 0 の外周面の一部はウレタンゴム等からなる摩擦部材 5 1 で置換されており、送り込みローラ 5 0 の一回転で最下端の紙幣を背側の搬送路 4 8 に向けて送り込むようになっている。

【 0 0 5 4 】

送り込みローラ 5 0 から短手方向に送り込まれた紙幣は、繰出し機構としての繰出しローラあるいはドラム 5 3 により繰り出される。繰出しローラ 5 3 と送り込みローラ 5 0 は例えば直径 5 0 m m ϕ の駆動ローラであり、タイミングベルト 5 4 (図 2 参照) によりタイミングをとって回転駆動される。繰出しローラ 5 4 の外周面の一部は紙幣との送りを確実にするために、摩擦部材 5 5 と置換されている。この摩擦部材 5 5 の周方向長さは、例えば 3 9 m m ~ 6 6 m m で、送り込みローラ 5 0 に形成された摩擦部材 5 1 の周方向長さ(例えば、7 ~ 1 5 m m)より長い。繰出しローラ 5 3 および送り込みローラ 5 0 には、摩擦部材 5 1, 5 5 の取付により、回転アンバランスが生じないように、摩擦部材 5 1, 5 5 と直径方向に対向する位置にバランサウェイト 5 2, 5 6 を取り付け、回転バランスさせている。

【 0 0 5 5 】

繰出しローラ 5 3 には摩擦ローラとしての補助ローラ 5 7、重ね送り防止用ストップメンバとしてのストップローラ 5 8 および押付けローラとしてのピンチローラ 5 9 が順次設けられる。このうち、ストップローラ 5 8 はウレタンゴム等の摩擦力の大きな非回転ローラである。

【 0 0 5 6 】

繰出しローラ 5 3 で搬送路 4 8 に繰り出された紙幣は、ストップローラ 5 8 にて二重送りが防止され、ピンチローラ 5 9 にて搬送力が付与されて計数機本体 1 の背側に形成される下りの直線状搬送路に案内される。ピンチローラ 5 8 は、

紙幣に搬送力を付与するために、スプリング等の弾力性部材により繰出しローラ 53 側に押し付けられる。

【0057】

繰出しローラ 53 からの下降する直線状搬送路 48a は計数機本体 11 の背面側に沿って本体下部付近まで延びて U 字状の湾曲搬送路 48b に導かれる。この直線状搬送路 48a に沿って複数の搬送ドライブローラ 60 とこの搬送ドライブローラ 60 に対向して接する搬送ドリブンローラ 61 が設けられる。搬送ドリブンローラ 61 は搬送ドライブローラ 60 にばね付勢により弾力的に押圧されたピンチローラで構成される。直線状搬送路 48a は、固定側ガイドプレート 62a と可動側ガイドプレート 62b とにより画成され、搬送ドライブローラ 60 および搬送ドリブンローラ 61 に挟持されて紙幣が搬送される。

【0058】

その際、繰出しローラ 53 および搬送ドライブローラ 60、60 は搬送路 48 の一侧にそれぞれ整列され、送り込みローラ 50 とともに紙葉類繰出し駆動系 35 が構成される。この紙葉類繰出し駆動系 35 は、図 2 に示す繰出し系動力伝達機構 36 によりタイミングをとって駆動される。繰出し系動力伝達機構 36 には、各ローラをタイミング駆動させるために、タイミングベルト 62 等が備えられる。

【0059】

また、下降する直線状搬送路 48a には、紙葉類としての紙幣を識別する紙葉類識別ユニット 63 が設置される。この紙葉類識別ユニット 63 は後述する各種センサ群で構成される。紙葉類識別ユニット 63 は、紙幣の表裏を識別する表裏識別センサ 64、紙幣の金種判別や正損判別、折損や破損検出を行うラインセンサ 65、紙幣の真偽を識別する真偽識別センサ 66 が順次配列される。

【0060】

表裏識別センサ 64 は紙幣の表裏パターンを識別判断する反射式光センサである。この表裏識別センサ 64 は紙幣識別計数機 10 の識別機能の向上に必要なセンサであるが、必ずしも必須的なものではない。

【0061】

紙葉類識別ユニット 6 3 のラインセンサ 6 5 は直線状搬送識別領域を構成する直線状搬送路 4 8 a を横断するように設けられた種類識別センサとしての光透過型センサユニットであり、直線状搬送路 4 8 a を挟むように発光側の L E D 等の光源群と受光側のセンサ群とが数 m m 程度、好ましくは 2 ～ 3 m m 程度の適宜間隔をおいて対向配置される。ラインセンサ 6 5 は搬送される紙幣の長手方向にライン走査して紙幣全面を検査対象としている。

【 0 0 6 2 】

また、真偽識別センサ 6 6 は、磁気センサ（M G センサ）および紫外線検知センサ（U V センサ）の少なくとも一方で構成され、磁気センサおよび U V センサは直線状搬送路 4 8 a の幅方向に配設される。

【 0 0 6 3 】

ところで、紙幣識別計数機 1 0 の計数機本体 1 1 の背面側下部に U 字状の湾曲搬送路 4 8 b を構成する反転送りドライブローラ 7 0 が設けられる。この反転送りドライブローラ 7 0 は U 字状湾曲搬送路 4 8 b に大きな曲率半径を持たせるため、大径のゴムローラで形成される。反転送りドライブローラ 7 0 は、紙葉類としての紙幣の送り幅の 2 / 3 以上の直径、例えば 5 0 m m ϕ の直径を有し、繰出しローラ 5 3 と略同径に構成される。

【 0 0 6 4 】

U 字状の湾曲搬送路 4 8 b は湾曲搬送領域を構成しており、反転送りドライブローラ 7 0 を U 字状の湾曲ガイドプレート 7 1 とにより形成される。湾曲ガイドプレート 7 1 は湾曲搬送路を形成するセット位置と開放位置との間を移動自在に設けられており、湾曲搬送路 4 8 b の上流側および下流側に反転送りドライブローラ 7 0 に押圧される搬送ドリブンローラ 7 2, 7 3 が設けられる。搬送ドリブンローラ 7 2, 7 3 は、紙幣に搬送力を付与するピンチローラである。

【 0 0 6 5 】

U 字状の湾曲搬送路 4 8 b は、紙幣のジャム現象を防止するために、曲率半径が大径化される一方、湾曲搬送路 4 8 b の搬送路長は、紙葉類識別ユニット 6 3 からの検出信号を処理し、紙幣の識別判断するに必要な時間を十分に吸収する長さに設定される。

【 0 0 6 6 】

U字状の湾曲搬送路 4 8 b の下流側に下流側搬送路として山型あるいはへの字状搬送路 4 8 c が設けられる。山型搬送路 4 8 c は入口側にゲートタイミングセンサ 7 5 が設けられる。このゲートタイミングセンサ 7 5 は山型搬送路 4 8 c に入ってくる紙幣の有無を検出する光透過型センサである。

【 0 0 6 7 】

山型搬送路 4 8 c は、紙幣識別計数機 1 0 の計数機本体 1 1 の背側から前方に向って延設されており、計数機本体 1 1 の下部側に設置される。山型搬送路 4 8 c には、その一侧、例えば上側に沿って複数の搬送ドライブローラ 7 7 ~ 7 9 が設置される。各ドライブローラ 7 7 ~ 7 9 はそれぞれ等しいローラ径を有し、タイミングベルト等でタイミングをとって回転駆動される。

【 0 0 6 8 】

各搬送ドライブローラ 7 7 ~ 7 9 は計数機本体 1 1 に固定設置される一方、各搬送ドライブローラ 7 7 ~ 7 9 に可動側の搬送ドリブンローラ 8 1 ~ 8 3 が対向設置される。各搬送ドリブンローラ 8 1 ~ 8 3 は、搬送ドライブローラ 7 7 ~ 7 9 にそれぞれ弾力的に押圧接触され、搬送ドライブローラ 7 7 ~ 7 9 に追従して回転せしめられるようになっている。

【 0 0 6 9 】

しかして、山型搬送路 4 8 c は上流側がリジェクト判別搬送領域を構成して固定側のガイドプレート 8 4 と可動側のガイドプレート 8 5 とにより画成され、各搬送ドライブローラ 7 7 ~ 7 9 と搬送ドリブンローラ 8 1 ~ 8 3 とにより挟持されて搬送される。山型搬送路 4 8 c の下流側に紙幣の通過の有無を検出する検出センサ 8 6 が設置される。

【 0 0 7 0 】

山型搬送路 4 8 c に沿って案内された紙幣は、スタッカ羽根車 9 0 に案内されてスタッカ 2 1 に導かれ、このスタッカ 2 1 上に堆積される。スタッカ 2 1 上に堆積された紙幣の有無はスタッカセンサ 9 1 により検出される。スタッカ 2 1 は紙幣を 1 0 0 0 枚 ~ 1 5 0 0 枚程度収容可能に構成される。スタッカセンサ 9 1 は発光側と受光側とを組み合わせた透過型光センサである。

【 0 0 7 1 】

一方、山型搬送路 4 8 c の頂部に、切換ゲート 9 3 が設けられる。この切換ゲート 9 3 はゲートタイミングセンサ 7 5 からのセンサ信号によりタイミングをとって切り換えられる。紙葉類識別ユニット 6 3 で識別された紙幣を排除する場合には切換ゲート 9 3 は、ゲートタイミングセンサ 7 5 で排除紙幣の通過を検知し、タイミングをとってリジェクト搬送路 4 8 d 側に切り換えるようになっている。このため、ゲートタイミングセンサ 7 5 で検知された排除紙幣がスムーズにリジェクト搬送路 4 8 d に案内されるように、ゲートタイミングセンサ 7 5 と切換ゲート 9 3 との間の距離が充分にとられている。

【 0 0 7 2 】

山型搬送路 4 8 c の頂部から分岐されたリジェクト搬送路 4 8 d はポケット 2 0 に向って延設されており、このリジェクト搬送路 4 8 d の一側、例えば上側に沿って複数の搬送ドライブローラ 9 4, 9 5 が設けられており、この搬送ドライブローラ 9 4, 9 5 に弾力的に押圧接触するように搬送ドリブンローラ 9 6, 9 7 が対向設置される。

【 0 0 7 3 】

山型搬送路 4 8 c から分岐されたリジェクト搬送路 4 8 d は分岐部から前方斜め上方に立ち上がってポケット 2 0 に通じている。リジェクト搬送路 4 8 d は固定側ガイドプレート 9 8 と可動側ガイドプレート 9 9 とにより画成される。固定側ガイドプレート 9 8 は搬送ドライブローラ 9 4, 9 5 と組み合わされて固定側を構成し、可動側ガイドプレート 9 9 は搬送ドリブンローラ 9 6, 9 7 と組み合わされて可動側を構成し、固定側に対向している。

【 0 0 7 4 】

また、リジェクト搬送路 4 8 d の途中に排除紙幣の通過の有無を検出する検出センサ 1 0 0 が設けられている。この検出センサ 1 0 0 は反射型光センサで構成される。検出センサ 1 0 0 は固定側搬送ドライブローラ 9 4, 9 5 間に設けられる。

【 0 0 7 5 】

さらに、リジェクト搬送路 4 8 d の下流側には、ポケット 2 0 に案内される紙

幣がポケット受台 2 2 上にスムーズに案内されるようにガイドメンバ 1 0 1 が取り付けられる。紙幣をポケット 2 0 により一層スムーズに案内するために、下流側の搬送ドリブンローラ 9 7 に接線方向に延出されるたたき羽根を設け、このたたきローラでポケット 2 0 内にはたき落とすように案内させてもよい。ポケット 2 0 は例えば 1 0 0 枚程度の紙幣を収容可能に構成される。ポケット 2 0 内の紙幣の堆積の有無は、ポケットセンサ 1 0 2 により検出されるポケットセンサ 1 0 2 は透光側と受光側を組み合わせて構成される透過型光センサである。

【 0 0 7 6 】

この紙幣識別計数機 1 0 は計数機本体 1 1 内に、図 4 に示すように、ホッパ 1 5 からスタッカ 2 1 に至る紙幣の搬送路 4 8 が構成される。この搬送路 4 8 は繰出しローラ 5 3 から下方に導かれる下りの直線状搬送路 4 8 a と、この直線状搬送路 4 8 a に続く計数機本体 1 1 の背側下部の U 字状湾曲搬送路 4 8 b と、この湾曲搬送路 4 8 b に続く計数機本体 1 1 の背側から前方に延びる山型搬送路 4 8 c からジグザグ状に構成され、全体として十分な搬送路長が得られる。搬送路 4 8 をジグザグ状に構成して計数機本体 1 1 内の空間を有効に活用することにより、十分な搬送路長を得ることができ、後述するように紙幣を例えば 1 2 0 0 枚／分～1 5 0 0 枚／分程度の高速識別・計数処理を行うことができる。

【 0 0 7 7 】

一方、紙幣識別計数機 1 0 は、計数機本体 1 1 内の略中央部に切換ゲート 9 3 が設けられており、計数機本体 1 1 内にホッパ 1 5 からスタッカ 2 1 に至る搬送路 4 8 では、紙葉類としての紙幣のジャム現象を防止するため、搬送路 4 8 はジグザグ状折曲部分の曲率半径を極力大きくとり、全体として搬送路 4 8 はジグザグ状折曲部分も大きな曲率半径を有する滑らかな弧状あるいは U 字状湾曲路として構成される。これにより、搬送路 4 8 の長さを充分にとっても紙幣識別計数機 1 0 の小型・コンパクト化が可能となる。紙幣識別計数機 1 0 は縦（高さ）×横（幅）×奥行の寸法が例えば 3 0 0 mm×3 3 0 mm×3 3 5 mm の卓上型に形成される。

【 0 0 7 8 】

この紙幣識別計数機 1 0 では、搬送路 4 8 に紙幣がジャムって、目詰り現象が

生ずるのを極力未然に防止する配慮がなされているが、紙葉類としての紙幣の中には未使用紙幣のみでなく、使い古された紙幣や折損、欠損あるいは破損紙幣等の種々の紙幣が存在し、一様でない。このため、識別・計数される紙幣が搬送路 4 8 を搬送される途中で目詰りが生じ、それ以上の紙幣の搬送ができない場合がある。

【 0 0 7 9 】

搬送路 4 8 の途中でジャム現象が生じた場合には、紙幣識別計数機 1 0 の作動をスクラム動作させて停止させる必要がある。特に、ジャム現象が生じた場合には、紙幣の送り込み側を緊急停止させる必要がある。

【 0 0 8 0 】

このため、紙幣識別計数機 1 0 は、図 2 および図 3 に示すように、紙葉類搬送系を紙葉類繰出し駆動系 3 5 と紙葉類搬送駆動系 3 7 の 2 系統に大別し、ジャム現象を搬送路の各種センサにて検出している。このジャム現象時には、紙葉類繰出し駆動系 3 5 を緊急停止させ、ホッパ 1 5 からの紙幣の送り込みを防止している。

【 0 0 8 1 】

紙葉類繰出し駆動系 3 5 は駆動モータ 3 9 からの回転駆動力にて繰出し系動力伝達機構 3 6 を介して駆動される。搬送路 4 8 にジャム現象が生じると、このジャム現象を検出した信号により、後述する回路基板 1 6 5 上のブレーキドライブが作動して、駆動モータ 3 9 あるいはその出力シャフトに取り付けられた電磁ブレーキやメカニカルブレーキ等のブレーキ装置 4 5 (図 2 参照) が作動し、緊急停止せしめられる。これにより、ジャム現象時にホッパ 1 5 から搬送路 4 8 に紙幣が送り込まれるのを未然に防止することができる。

【 0 0 8 2 】

一方、紙葉類搬送駆動系 3 7 は駆動モータ 4 0 からの回転駆動力が搬送系動力伝達機構 3 8 を介して駆動される。搬送系動力伝達機構 3 8 は、主としてリジェクト搬送路 4 8 d の搬送ドライブローラ 9 4, 9 5 を駆動させる第 1 搬送動力伝達系 1 0 4 と、この第 1 搬送動力伝達系 1 0 4 を介して駆動される第 2 搬送動力伝達系 1 0 5 と、上記第 1 搬送動力伝達系 1 0 4 から減速機構 1 0 6 を介して駆

動される第3搬送動力伝達系107とから構成される。第2搬送動力伝達系105は反転送りドライブローラ70および山型搬送路48cの搬送ドライブローラ77, 78を駆動させるために設けられる。第1搬送動力伝達系104から第2搬送動力伝達系105への動力伝達は山型搬送路48cの搬送ドライブローラ78の軸を介して行われる。

【0083】

また、第3搬送動力伝達系107にも第1搬送動力伝達系104にて駆動される山型搬送路48cの搬送ドライブローラ78から減速機構106を介して動力伝達される。第3搬送動力伝達系107は、山型搬送路48cの出口側搬送ドライブローラ79とスタッカ羽根車90を回転駆動させるようになっている。山型搬送路48cの出口側搬送ドライブローラ79とスタッカ羽根車90は互いに反対方向に回転駆動されるため、両面駆動のタイミングベルト108が使用される。その際、両面駆動のタイミングベルト108にて駆動されるスタッカ羽根車90は、搬送ドライブローラ79により減速駆動される。減速化は歯数比の選択により適宜設定される。

【0084】

繰出し系動力伝達機構36および搬送系動力伝達機構38の動力伝達にはタイミングベルト109が使用されている。タイミングベルトに代えて他の動力伝達手段を用いてもよい。

【0085】

繰出し系動力伝達機構36ならびに搬送系動力伝達機構38の一部、第2搬送動力伝達系105、減速機構106および第3搬送動力伝達系107は計数機本体11と一方のサイドカバー13で囲まれる一方のサイドスペース（機械室）31に設置され、第1搬送動力伝達系104は制御室を構成する他方のサイドスペース32に設置される。これらの動力伝達機構および動力伝達系は紙葉類搬送装置を構成している。

【0086】

この紙幣識別計数機10は、図5に示すように、搬送路48を開放させる搬送路開放機構を備えている。図5は、搬送路48の下りの直線状搬送路48aを開

放させる背側搬送路開放機構 1 1 2 を示す。

【 0 0 8 7 】

背側搬送路開放機構 1 1 2 は、計数機本体 1 1 の背側に形成される直線状搬送路 4 8 a をワンタッチで開放させる装置である。背側搬送路開放機構 1 1 2 は計数機本体 1 1 の背側下部に設けられた支軸 1 1 3 廻りに回動自在に支持されたりア開放ガイドアーム機構 1 1 4 を備える。開放ガイドアーム機構 1 1 4 はフレーム枠構造に形成されたそれぞれ対をなす上側ガイドアーム 1 1 5 と下側ガイドアーム 1 1 6 とが 2 つ折可能にリンク結合されており、上側ガイドアーム 1 1 5 の頂部に取手レバー 1 1 7 が設けられる。

【 0 0 8 8 】

上側ガイドアーム 1 1 5 は上側の搬送ドリブンローラ 6 1 と反射型的一方の表裏識別センサ 6 4 と可動側ガイドプレート 6 2 b とを支持する一方、上側ガイドアーム 1 1 5 に耳軸 1 1 5 a (図 8 および図 9 参照) が突出しており、この耳軸を計数機本体 1 1 の本体プレート 2 7 , 2 8 に固定されたロック手段 1 1 8 にワンタッチで着脱自在に係止される。

【 0 0 8 9 】

上側ガイドアーム 1 1 5 の耳軸をロック手段 1 1 8 に係止させることにより、背側搬送路開放機構 1 1 2 は図 7 に実線で示すセット位置に保持される。取手レバー 1 1 7 を把持して、上側ガイドアーム 1 1 5 を持ち上げるようにして手前に引くことにより、背側搬送路開放機構 1 1 2 が簡単かつ容易に開放される。開放された背側搬送路開放機構 1 1 2 はリア開放ガイドアーム機構 1 1 4 が支軸 1 1 3 廻りに、図 5 において反時計方向に回動する一方、上側ガイドアーム 1 1 5 が下側ガイドアーム 1 1 6 との結合部を中心に回動し、直線状搬送路 4 8 a は大きく開放される。

【 0 0 9 0 】

また、フレーム枠構造の下側ガイドアーム 1 1 6 には、入口側搬送ドリブンローラ 7 2 および U 字状の湾曲ガイドプレート 7 1 が備えられており、上記下側ガイドアーム 1 1 6 が支軸 1 1 3 廻りに図 5 において反時計方向に回動させることにより、U 字状湾曲搬送路 4 8 b も大きく開放される。この U 字状湾曲搬送路

4 8 b の開放により、U 字状湾曲搬送路 4 8 b で目詰りした紙幣を計数機本体 1 1 の背側から簡単かつ容易に取り出すことができる。

【 0 0 9 1 】

符号 1 2 0 は、計数機本体 1 1 の背側を覆う後部扉である。この後部扉 1 2 0 は、計数機本体 1 1 の背側下部のヒンジ廻りに開閉自在に支持され、後部扉 1 2 0 を開放させることにより、開口を通して背側搬送路開放機構 1 1 2 が背面側に露出される。そして、背側搬送路開放機構 1 1 2 の取手レバー 1 1 7 を把持して手前に引くことにより、図 8 に示すロック位置から背側搬送路開放機構 1 1 2 が開放されて図 7 および図 9 に鎖線で示す開放位置に持ち来される。

【 0 0 9 2 】

背側搬送路開放機構 1 1 2 が開放されることにより、直線状搬送路 4 8 a および U 字状の湾曲搬送路 4 8 b が計数機本体 1 1 の背側に開放される。この開放センサにより、直線状搬送路 4 8 a や U 字状の湾曲搬送路 4 8 b で目詰りが生じた紙幣を簡単かつ容易に取り出すことができる。

【 0 0 9 3 】

搬送路 4 8 から紙幣を取り出した後、背側搬送路開放機構 1 1 2 の開放動作と手順と逆の操作を行うことにより、背側搬送路開放機構 1 1 2 は実線で示すセット位置にセットされ、次の紙幣の識別計数に供することができる。

【 0 0 9 4 】

その際、ホッパ 1 5 からの搬送路 4 8 は繰出しローラ 5 3 で湾曲されて直線状搬送路 4 8 a に連続している。そして、直線状搬送路 4 8 a は計数機本体 1 1 の背側に沿って上方から下方に導かれ、後部扉 1 2 0 近くに位置されるので、背側搬送路開放機構 1 1 2 を開放させると、直線状搬送路 4 8 a や U 字状の湾曲搬送路 4 8 b が大きく開放せしめられる。このため、直線状搬送路 4 8 a や U 字状湾曲搬送路 4 8 b で目詰りした紙幣の取出しを簡単かつ容易に行うことができる。

【 0 0 9 5 】

また、紙幣識別計数機 1 0 は図 6 に示すように、計数機本体 1 1 内の下流側搬送路である山型搬送路 4 8 c を開放させる山型搬送路開放機構 1 2 5 を備える。山型搬送路 4 8 c は計数機本体 1 1 の後方下部に形成される U 字状の湾曲搬送路

48bの出口側から計数機本体11の前方に延び、スタッカ羽根車90を経てスタッカ21に導かれるようになっている。

【0096】

山型搬送路48cは上方の固定側ガイドプレート84と下方の可動側ガイドプレート85とにより山形形状に構成される。可動側ガイドプレート85は支軸113廻りに回動自在に支持されたフロント開放ガイドアーム機構126に取り付けられる。開放ガイドアーム機構126は側面視滑らかな山形形状あるいはへの字状のフレーム枠構造の可動ガイドアーム127を備える。

【0097】

可動ガイドアーム127は背側搬送路開放機構112と共通の支軸113廻りに回動自在に支持され、常時はスプリング（図示せず）のばね力により実線で示すセット位置に保持される。フレーム枠構造の可動ガイドアーム127には、本体プレート27、28の縦方向の長穴を貫いて突出する耳軸130が備えられ、この耳軸がスプリング129より上方にばね付勢される形で支持される。

【0098】

山型搬送路開放機構125の可動ガイドアーム127には、山形形状の可動側ガイドプレート85、ローラ列をなす搬送ドリブンローラ81、82、83、ゲートタイミングセンサ75や光反射型検出センサ86がそれぞれ備えられる。可動ガイドアーム127の自由端には、把持レバー128が延設されている。把持レバー128は対をなすスタッカ羽根車90間を前方に延び、前方から操作可能に構成される。

【0099】

この紙幣識別計数機10は、スタッカ羽根車90間に手を挿入して山型搬送路開放機構125の把持レバー128をスプリング129のばね力に抗して押し下げる。把持レバー128の押下げにより、開放ガイドアーム126は支軸113廻りに回動し、山型搬送路48cを鎖線で示すように、前方に大きく開放させる。

【0100】

山型搬送路48cを前方に開放した状態で、この山型搬送路48cに目詰りし

た紙幣を前方に取り出すことができる。紙幣を前方に取り出した後、把持レバー 1 2 8 を開放させると、フロント開放ガイドアーム機構 1 2 6 はスプリング 1 2 9 のばね力により、実線で示されるセット位置に自動的に復帰せしめられる。

【0 1 0 1】

さらに、この紙幣識別計数機 1 0 には、図 7 に示すように、リジェクト搬送路 4 8 d を開放させるリジェクト搬送路開放機構 1 3 0 を備える。

【0 1 0 2】

リジェクト搬送路開放機構 1 3 0 は、支軸 1 3 1 廻りに回動する開放ガイドアーム機構 1 3 2 を備える。支軸 1 3 1 は計数機本体 1 1 の中央下部に設けられ、この支軸 1 3 1 に L 字状のガイドアーム 1 3 4 が、図 7 の側面視において、実線で示すセット位置と鎖線で示す開放位置との間を回動自在に設けられる。

【0 1 0 3】

開放ガイドアーム機構 1 3 2 のガイドアーム 1 3 4 は長い湾曲形状のアーム長を有し、アーム自由端部側にポケット 2 0 が設けられる。具体的には、対をなす湾曲形状のガイドアーム 1 3 4 の上部にポケット 2 0 のポケット受台 2 2 が取り付けられる。一方、上記ガイドアーム 1 3 4 にリジェクト搬送路 4 8 d の搬送ドリブンローラ 9 6, 9 7 が回転自在に保持される。また、ガイドアーム 1 3 4 の自由端側に可動側ガイドプレート 9 9 が取り付けられる。この可動側ガイドプレート 9 9 は上方の固定側ガイドプレート 9 8 に対向設置され、両ガイドプレート 9 8, 9 9 間にリジェクト搬送路 4 8 d が構成される。

【0 1 0 4】

リジェクト開放ガイドアーム機構 1 3 2 は、図 1 2 および図 1 3 に示すように、対をなすガイドアーム 1 3 4 の自由端部をブリッジするブリッジピン 1 3 5 が係合メンバとして取り付けられ、このブリッジピン 1 3 5 を計数機本体 1 1 に設けられた係合フック 1 4 1 でロック支持することにより、開放ガイドアーム機構 1 3 2 は、実線で示すセット位置に保持させる。

【0 1 0 5】

開放ガイドアーム機構 1 3 2 を開放させる場合には、図 1 および図 1 2, 図 1 3 に示すように、ポケット 2 0 の上側に設けられた操作ボタン 1 3 8 を押圧する

ことにより、カム機構 1 4 0 を介して係合フック 1 4 1 を揺動させ、係合フック 1 4 1 からブリッジピン 1 3 5 を解放させる。ブリッジピン 1 3 5 の解放により、開放ガイドアーム機構 1 3 2 はロック解除され、その自重により図 7 において時計方向に回動し、図 1 3 に鎖線で示すリジェクト搬送路開放位置に持ち来される。

【 0 1 0 6 】

開放ガイドアーム機構 1 3 2 が開放されると、ポケット 2 0 の下側を構成するポケット受台 2 2 が下動して前方に大きく開放され、紙幣識別計数機 1 0 は前面側のポケット 2 0 が下側に大きく開口せしめられる。この意味で開放ガイドアーム機構 1 3 2 は、リジェクト搬送路 4 8 d の開放とともにポケット 2 0 を下側に開放させる機構を兼ねている。

【 0 1 0 7 】

開放ガイドアーム機構 1 3 2 の開放操作により、リジェクト搬送路 4 8 d は開放されたポケット 2 0 を介して前方に大きく開口させることができ、この開口を通じてリジェクト搬送路 4 8 d に目詰りした紙幣を取り出し、取り除くことができる。

【 0 1 0 8 】

その際、リジェクト搬送路開放機構 1 3 0 の開放ガイドアーム機構 1 3 2 は、アーム長の長いガイドアーム 1 3 4 を備え、このガイドアーム 1 3 4 が計数機本体 1 1 下部の支軸廻りに大きく回動するので、開放ガイドアーム機構 1 3 2 の開放動作により、リジェクト搬送路 4 8 d で目詰りした紙幣を簡単かつ容易に取り出し、除去することができる。

【 0 1 0 9 】

リジェクト搬送路開放機構 1 3 0 のリジェクト搬送路 4 8 d を現状回復させる場合には、図 7 において、ポケット 2 0 のポケット受台 2 2 を鎖線で示す開放位置から押し上げて実線で示すセット位置に持ち来させればよい。ポケット受台 2 2 が実線で示される位置にくると、ガイドアーム 1 3 4 先端のブリッジピン 1 3 5 が係合フック 1 4 1 に係合してセット位置に保持される。係合フック 1 4 1 は、図 1 4 に示すように、常時スプリング 1 4 2 により、ブリッジピン 1 3 5 を係

合状態に保持するようにばね付勢されている。

【0 1 1 0】

しかして、図5ないし図7に示すように、紙幣識別計数機10は、背側搬送路開放機構112、山型搬送路開放機構125およびリジェクト搬送路開放機構130をそれぞれ備え、各搬送路開放機構112、125、130は各々独立して開放操作される。

【0 1 1 1】

背側搬送路開放機構112は直線状搬送路48dおよびU字状の湾曲搬送路48bを背側に大きく開放させることかできる。また、山型搬送路開放機構125は山型搬送路48cを前面側に、さらに、リジェクト搬送路開放機構130はリジェクト搬送路48dを前面側にそれぞれ大きく開放させるので、搬送路48の途中に目詰りした紙幣を簡単かつ容易に取り外すことができる。

【0 1 1 2】

なお、リジェクト搬送路開放機構130は、ポケット開放機構を兼ねており、リジェクト搬送路開放機構130を開放動作させることにより、ポケット20下側のポケット受台22が下動して大きく開口する。そのため、ポケット20の開口を介してリジェクト搬送路48dに目詰りした紙幣を取り出し、取り除くことができる。

【0 1 1 3】

図3ないし図7に示す紙幣識別計数機10は計数機本体11に形成される搬送路48の一侧がドライブ側に、その他側がドリブン側に構成される。

【0 1 1 4】

紙幣識別計数機10のドライブ側は、送り込みローラ50、繰出しローラ53、直線状搬送路48aの搬送ドライブローラ60、60、反転送りドライブローラ70、山型搬送路48cの搬送ドライブローラ77、78、リジェクト搬送路48dの搬送ドライブローラ94、95が搬送路48の内側で計数機本体11の中央側に位置するように集中的に設けられる。このため、ドライブ側の各ローラを駆動させる動力伝達系の配置を効率よく能率的に行うことができる。

【0 1 1 5】

また、紙幣識別計数機 1 0 のドリブン側は搬送路 4 8 の外側に各ローラが整列配置されるので、各搬送路開放機構 1 1 2, 1 2 5, 1 3 0 の取扱いが容易になる。

【 0 1 1 6 】

この紙幣識別計数機 1 0 は、ホッパ 1 5 からスタッカ 2 1 あるいはポケット 2 0 に向う搬送路 4 8 に沿ってドライブ側ローラおよびドリブン側ローラがローラ列を構成するように配列される。ドライブ側ローラおよびドリブン側ローラの各ローラ配列間隔は、紙葉類としての紙幣の短手方向の長さ、すなわち紙幣の送り幅より小さくなるように配列される。

【 0 1 1 7 】

図 8 は紙幣識別計数機 1 0 の搬送路 4 8 とこの搬送路 4 8 に沿って配置される各種センサ群の配置関係を示す図である。

【 0 1 1 8 】

紙葉類として紙幣が供給されるホッパ 1 5 には、底部に紙幣の有無を検知するホッパセンサ 4 7 が設けられる。このホッパセンサ 4 7 は、例えば反射式の光センサである。

【 0 1 1 9 】

また、搬送路 4 8 の直線状搬送路 4 8 a には、紙葉類識別ユニット 6 3 が設けられる。この紙葉類識別ユニット 6 3 は、上流側から下流側に向けて表裏識別センサ 6 4、紙幣の金種判断、正損判断、札折れ判断等を行う種類判別センサとしてのラインセンサ 6 5 および紙幣の真偽を判断する真偽識別センサ 6 6 が順次設置される。

【 0 1 2 0 】

表裏識別センサ 6 4 は、例えば反射式の光センサであり、搬送路の両側に紙幣表裏を個別に判別するために配置される。表裏識別センサ 6 4 は必須的な識別センサでは必ずしもないが、紙幣の表裏を判別するために必要なセンサである。表裏識別センサ 6 4 に反射式光センサを用いる場合、センサ表面はローラ表面と略面一となるように配置するのがセンサ感度を向上させる上で望ましい。しかし、対をなす表裏識別センサ 6 4, 6 4 を対向配置させるとジャム現象が発生し易い

。このため、搬送路 4 8 の両面側に配置される光センサは搬送路幅方向に相互に偏位し、離間した状態で設けられる。紙幣のジャム現象を効果的に防止するためである。

【 0 1 2 1 】

また、ラインセンサ 6 5 は上流側の対をなすドライブドリブン搬送ローラ 6 0 , 6 1 と下流側の対をなすドライブドリブン搬送ローラ 6 0 , 6 1 との間に設けられる。ラインセンサ 6 5 は後述するように、搬送路 4 8 を横断するように配置され、直線状搬送路 4 8 a に送られてくる紙幣の全面をスキャンするようになっている。

【 0 1 2 2 】

一方、真偽識別センサ 6 6 は紙幣の真偽を識別し、判断するものでマグネットセンサ (MGセンサ) および UV センサで構成される。マグネットセンサおよび UV センサは搬送路 4 8 の幅方向に沿ってそれぞれ配置されるが、マグネットセンサおよび UV センサの双方を設ける必要は必ずしもなく、いずれか一方のみを設けるだけでもよい。

【 0 1 2 3 】

反転送りドライブローラ 7 0 の下流側に、ゲートタイミングセンサ 7 5 が設けられる。このゲートタイミングセンサ 7 5 は透過式光センサで紙幣の通過の有無を検出し、切換ゲート 9 3 のゲート動作指示を出力するようになっている。このゲートタイミングセンサ 7 5 は可能な限り、反転送りドライブローラ 7 0 側に設置され、ゲートタイミングセンサ 7 5 と切換ゲート 9 3 との間の距離をかせぐ必要がある。ゲートタイミングセンサ 7 5 からのゲート動作指示信号によって、切換ゲート 9 3 を余裕をもって切換動作させるに必要な時間をかせぐためである。その意味で、ゲートタイミングセンサ 7 5 は山型搬送路 4 8 c の入口側に設けられる。

【 0 1 2 4 】

山型搬送路 4 8 c の出口側領域にはスタッカ進入検知センサとしての検出センサ 8 6 が設けられる。このスタッカ進入検知センサ 8 6 は切換ゲート 9 3 の下流側に設置される例えば反射式の光センサである。

【 0 1 2 5 】

また、山型搬送路 4 8 c を通って送られた紙幣は、スタッカ羽根車 9 0 に案内されてスタッカ 2 1 に送られ、このスタッカ 2 1 上に堆積される。スタッカ 2 1 は紙幣を例えば 1 0 0 0 枚～1 5 0 0 枚程度収容できる能力を有する。スタッカ 2 1 には、透過式のスタッカセンサ 9 1 が設けられ、このスタッカセンサ 9 1 にてスタッカ 2 1 に堆積された紙幣の有無を検出している。

【 0 1 2 6 】

一方、山型搬送路 4 8 c の頂部からリジェクト搬送路 4 8 d が分岐されており、このリジェクト搬送路 4 8 d にポケット進入検知センサとしての検出センサ 1 0 0 が設けられる。ポケット進入検知センサ 1 0 0 は切換ゲート 9 3 より下流側に設けられた反射式の光センサであり、この検出センサ 1 0 0 により、ポケット 2 0 に送られる紙幣の有無が検出される。

【 0 1 2 7 】

ポケット 2 0 に送られる紙幣はガイドメンバ 1 0 1 に案内されてポケット 2 0 に導かれ、ポケット 2 0 内に堆積される。ポケット 2 0 は 1 0 0 枚ないし 3 0 0 枚程度の収容能力を有する。ポケット 2 0 には、堆積される紙幣の有無を検出するポケットセンサ 1 0 2 が設けられる。ポケットセンサ 1 0 2 は透過型の光センサである。

【 0 1 2 8 】

紙幣識別計数機 1 0 はこのように搬送路 4 8 に沿って各種センサが必要に応じて配列され、センサ群を構成する一方、紙葉類識別ユニット 6 3 を構成するラインセンサ 6 5 は、図 1 7 ないし図 2 0 に示すように構成される。ラインセンサ 6 5 は模様やサイズの異なる世界各国の紙幣の対応容易性を考慮し、紙幣全面を走査できる検出幅を有する。図 1 7 ないし図 1 9 は紙幣識別計数機 1 0 に組み込まれるラインセンサ 6 5 を示すが、このラインセンサ 6 5 は、紙幣識別計数機 1 0 だけでなく、改札機や自動販売機に、紙幣の識別・判定用の識別ユニットとして組み込むことができる。

【 0 1 2 9 】

紙葉類識別ユニット 6 3 を構成する表裏識別センサ 6 4 は、図 1 6 に示すよう

に、直線状搬送路 4 8 a の両面側に対をなして配設される。対をなす各表裏識別センサ 6 4 は搬送路 4 8 a の幅方向に相互に偏位し、例えば 1 0 m m 程度の間隔を置いて近接配置される。各表裏識別センサ 6 4 は、直線状搬送路 4 8 a を通る紙幣の表裏を反射光量で検出しており、反射光量差から紙幣の表裏パターンを識別し、紙幣の表裏を判別している。

【 0 1 3 0 】

また、紙葉類識別ユニット 6 3 を構成するラインセンサ 6 5 は、搬送ドライブローラ 6 0、6 0 および搬送ドリブンローラ 6 1、6 1 の上流側および下流側間に横断するように配設される。ラインセンサ 6 5 は、図 1 7 ないし図 1 9 に示すように、に細長いブロック状のセンサ本体 1 4 5 を有する。センサ本体 1 4 5 は、投光側センサメンバ 1 4 6 と受光側センサメンバ 1 4 7 とに 2 分割可能に構成され、両センサメンバ 1 4 6、1 4 7 を対向させて組み合わせ、締結手段 1 4 8 で締結し、一体的に組み立てたものである。

【 0 1 3 1 】

センサ本体 1 4 5 は、両センサメンバ 1 4 6、1 4 7 間に紙葉類としての紙幣が案内されるガイド通路 1 4 9 が形成される。ガイド通路 1 4 9 は図 2 0 に示すように上流側のテーパ状案内路 1 5 0 a と下流側の平行なスリット状案内路 1 5 0 b から構成される。テーパ状案内路 1 5 0 a は上流側から下流側に向けて通路の高さが漸次縮減する方向に傾斜してスリット状案内路 1 5 0 b に滑らかに導かれる。スリット状案内路 1 5 0 b は、間隙が数 m m 程度、例えば 2 ～ 3 m m 程度、好ましくは 2 m m 程度に形成される。

【 0 1 3 2 】

センサ本体 1 4 5 の投光側センサメンバ 1 4 6 には、背側に投光基板 1 5 2 が備えられており、この投光基板 1 5 2 上に赤外 L E D やレーザ光源等の発光素子 1 5 3 が設けられる。発光素子 1 5 3 は長手方向に所要のピッチ間隔、例えば 5 m m ピッチ間隔で多数、例えば 3 8 個列状に配列される。発光素子 1 5 3 はスポット状光源である。発光素子 1 5 3 は必ずしもスポット状でなく、ライン状に形成してもよい。

【 0 1 3 3 】

投光側センサメンバ 1 4 6 にはスポット状発光素子 1 5 3 からの発光を平行光にするプレート状のレンズメンバ 1 5 4 が設けられる。レンズメンバ 1 5 4 は多数、例えば 3 8 個のレンズを列状に所要のピッチ間隔で整列配置してレンズ群を構成し、一体成形したものである。レンズメンバ 1 5 4 の各レンズはスポット状発光素子 1 5 3 にそれぞれ対向して設けられる。レンズメンバ 1 5 4 はカバーガラス等の透明なカバープレート 1 5 5 で覆われ、このカバープレート 1 5 5 がスリット状案内路 1 5 0 b を臨むように露出している。

【 0 1 3 4 】

一方、投光側センサメンバ 1 4 6 に対向する受光側センサメンバ 1 4 7 にも、背側に受光基板 1 5 6 を備え、この受光基板 1 5 6 上にフォトダイオードや CCD 等の受光素子 1 5 7 が配列されている。受光基板 1 5 6 を備えた受光側センサメンバ 1 4 7 は投光側センサメンバ 1 4 6 のレンズメンバ 1 5 4 およびカバープレート 1 5 5 と同様なレンズメンバ 1 5 8 および透明なカバープレート 1 5 9 が設けられる。透明なカバープレート 1 5 9 は、投光側センサメンバ 1 4 6 のカバープレート 1 5 5 に対向して配置され、両カバープレート 1 5 5, 1 5 9 間にスリット状案内路 1 5 0 b が形成される。しかして、スリット状案内路 1 5 0 b はガイド通路 1 4 9 を案内される紙幣の検査・検出領域を構成している。

【 0 1 3 5 】

また、受光側センサメンバ 1 4 7 のレンズメンバ 1 5 8 は、投光側センサメンバ 1 5 8 の各発光素子 1 5 3 から発光され、レンズメンバ 1 5 4 で平行光にされた透過光を受光素子 1 5 7 の素子面上に走査して集光させており、十分な光量の透過光が受光素子 1 5 7 で受光できるようになっている。各受光素子 1 5 7 も各発光素子 1 5 3 と同様にライン状に対向して配置され、これらの発光素子 1 5 3 と受光素子 1 5 7 から発光器と受光器がそれぞれ構成され、透過型光検出器が構成される。

【 0 1 3 6 】

すなわち、ラインセンサ 6 5 は透過型光検出器を構成しており、このラインセンサ 6 5 により、模様やサイズの異なる世界各国の紙幣の全面を走査できる検出幅を有する。

【0137】

ラインセンサ65にて紙幣の全面を走査する際、検出器に紙幣をできる限り密着させて走査させる方が、光の濃度変化を検出し易く、安定した走査データが得られる。このためには、ガイド通路149のスリット状案内路150bの高さ（間隙）をできるだけ狭くして、その隙間に紙幣を案内させれば、紙幣は検出器に密着し、安定した走査データが得られる。

【0138】

しかし、実際の紙幣には、折れ癖のついた紙幣や角の折れた紙幣、使い古された紙幣、新しい紙幣等の種々の状態の紙幣があり、スリット状案内路150bを狭くすると、検出器で紙幣ジャムを生じさせる可能性がある。紙幣を案内するガイド通路149の間隙を狭くすると紙幣のジャム対策が必要となる。理想的には、ガイド通路149の高さ（間隙）は、できる限りは直線状搬送路48aの高さ（間隙）と等しいことが望ましい。

【0139】

ところで、一般の透過型光検出器において、発光側と受光側との間隙を離してしまうと、ガイド通路149を紙幣が通過する際に、受光器からの紙幣の通過高さ如何によって透過光の密度が変化し、紙幣に関する所要の走査データが得られにくくなる。

【0140】

また、図17～図20に示すラインセンサ65はライン走査を繰り返すことにより紙幣の全面を走査できるようになっており、このため、検出・検査領域であるスリット状案内路150a内にゴムローラ等の送りローラを設置することができない。すなわち、走査中の紙幣の暴れを防止する手段をラインセンサ65内に設置することが難しい。

【0141】

この事情を考慮し、図17ないし図20に示すラインセンサ65は、発光素子153からの拡散光をレンズメンバ154の各レンズで平行光にして透過させることにより、紙幣の検出距離の差による発光量の変化（放強度変化）を防止している。一方、受光素子157のチップサイズを小さくしても、受光量の変化にバ

ラツキが生じないように、受光素子 1 5 7 側にもレンズメンバ 1 5 8 を設け、レンズメンバ 1 5 8 の各レンズで平行光を絞り込んで受光素子 1 5 7 に案内し、受光量の変化による出力のバラツキを抑制している。

【 0 1 4 2 】

また、ラインセンサ 6 5 の下流側に配置される真偽識別センサ 6 6 は例えば磁気センサであり、搬送路 4 8 の幅方向に例えば一対設けられる。磁気センサは、図 2 1 に示すようにセンサローラ 1 6 0 に対向して設置され、センサローラ 1 6 0 の周溝 1 6 1 内に磁気センサのセンサヘッド 1 6 2 が位置するようにセットされる。センサヘッド 1 6 2 は搬送路 4 8 を案内される紙幣 P とできるだけ近接し、接触可能となるように対向している。この磁気センサに代えて紫外線を用いる UV センサを設けてもよく、さらに、UV センサは磁気センサと併用し、対をなす磁気センサ間に設けても、磁気センサの下流側に設けてもよい。

【 0 1 4 3 】

しかして、表裏識別センサ 6 4、ラインセンサ 6 5 および真偽識別センサ 6 6 で検出された検出信号は、図 2 2 に示すように、回路基板 1 6 5 上の演算制御系 1 6 6 に送られて演算処理されるようになっている。回路基板 1 6 5 は図 3 に示す制御室側のサイドスペース 3 2 に配設される。

【 0 1 4 4 】

回路基板 1 6 5 上には、図 2 2 に示すように、演算制御系 1 6 6 と、電圧の振り分けを行なう電源系 1 6 7 と、センサ処理系 1 6 8 と動力制御系 1 6 9 とに大別される。

【 0 1 4 5 】

演算制御系 1 6 6 は、制御用 CPU 1 7 0 とデジタルシグナルプロセッサ (DSP) 等の演算用 CPU 1 7 1 との 2 つの CPU を有する。制御用 CPU 1 7 0 は、演算用 CPU 1 7 1 に演算処理を負担させることにより、紙葉類繰出し駆動系 3 5 の駆動モータ 3 9 と、紙葉類搬送駆動系 3 7 の駆動モータ 4 0 と、分岐用の切換ゲート 9 3 の切換駆動用ソレノイド (図示せず) と、繰出し用駆動モータ 3 9 の停止用ブレーキ (図示せず) と、各センサを迅速に制御するようになっており、紙幣識別計数機 1 0 のメカニズム動作の制御処理を速くできるようになっ

ている。

【 0 1 4 6 】

制御用CPU170は、制御プログラムや演算用プログラムを内蔵したプログラムROM173を付設する一方、このプログラムROM173の制御プログラムに従って制御用CPU170がコントロール処理され、動力制御系169のモータドライバ174、174、ブレーキドライバ175およびゲートドライバ176等を作動制御している。モータドライバ174、174の一方は、繰出し用駆動モータ39の起動・停止およびブレーキを、その他方は搬送用駆動モータ39の起動・停止およびブレーキを制御するようになっている。

【 0 1 4 7 】

また、ブレーキドライバ175は、繰出し用駆動モータ39を緊急停止させるメカニカルブレーキや電磁ブレーキ等のブレーキ装置（図示）の作動制御用であり、ゲートドライバ176は、切換ゲート93の切換駆動用ソレノイドを作動制御するようになっている。

【 0 1 4 8 】

なお、動力制御系169において、符号177は電流制御用抵抗である。

【 0 1 4 9 】

具体的には、制御用CPU170による搬送用駆動モータ40の制御は、図23に示すように行なわれる。制御用CPU170からのON/OFF信号およびブレーキ信号はモータドライバ174に入力され、モータドライバ174は、DCモータである搬送用駆動モータ40をON/OFF（駆動/停止）、ブレーキ制御を行なっている。

【 0 1 5 0 】

一方、モータドライバ174には、自律回転制御回路としてのフェイズロックループコントローラ（PLLコントローラ）180からのコントロール信号が入力され、このコントロール信号によりモータドライバ174は搬送用駆動モータ40の回転数制御を行なっている。PLLコントローラ180には、制御用CPU170から基準クロック信号と搬送用駆動モータ40の回転数検出を行なうエンコーダ44からのエンコーダ（回転数）信号を入力して比較演算し、モータド

ライバ174を駆動させる回転数制御信号を出力するようになっている。

【0151】

この意味で、搬送用駆動モータ40は制御用CPU170からの制御信号（ON/OFF信号、ブレーキ信号）によりモータドライバ40のON/OFF（起動/停止）およびブレーキの制御が行なわれるが、搬送用駆動モータ40の回転数制御は、PLLコントローラ180にて行なわれる。PLLコントローラ180は搬送用駆動モータ40の自律回転制御回路を構成しており、制御用CPU170から指示された基準パルス信号だけで搬送用駆動モータ40の回転数制御を行なっている。

【0152】

PLLコントローラ180は、制御用CPU170の処理負担を軽減させる手段を構成しており、このPLLコントローラ180により、制御用CPU170は基準パルス信号をモータ自律回転制御回路であるPLLコントローラ180に送るだけでよく、制御用CPU170の処理負担が軽減されるようになっている。

【0153】

繰出し用駆動モータ37の制御も搬送用駆動モータ40の制御と同様に行なわれ、PLLコントローラ180のような自律回転制御回路が備えられる。

【0154】

繰出し用駆動モータ37や搬送用駆動モータ40のモータ回転数制御を制御用CPU170に負担させず、PLLコントローラ180で負担させている。制御用CPU170がモータ回転数制御を負担する場合には、制御用CPU170がモータ回転数を常時監視し、制御させるために、制御用CPU170への割込み処理が多くなり、制御用CPU170の他の制御系処理の処理時間に余裕がなくなる虞が大きい。モータ自律回転制御回路としてPLLコントローラ180を備えることによりモータ回転数制御はPLLコントローラ180側で行ない、制御用CPU170の処理負担を軽減させている。

【0155】

さらに、制御用CPU170の処理負担を軽減させるため、図22に示す演算

制御系 1 6 6 は、演算用 CPU 1 7 1 を搭載している。演算用 CPU 1 7 1 は、各種センサからの検出信号（走査データ）を演算処理するためのもので、計算専用型の DSP を搭載し、金種判別までの処理時間を速くするように構成している。

【 0 1 5 6 】

特定の国の 1 ケ国の通過紙幣を識別するだけであれば、その処理速度に合せた処理能力の CPU を搭載するだけで済むが、この紙幣識別計数機 1 0 は、各国の通貨紙幣を識別可能にしたことに特徴を有する。各国の通貨紙幣を識別するために、紙幣識別計数機 1 0 は、計数機本体 1 1 の改造を必要とせず、各国通貨紙幣毎の識別プログラムだけを入れ替えることで、各国の通貨紙幣を識別することができる。各国紙幣の識別プログラム、例えば主要国紙幣の識別プログラム ROM 1 7 3 に内蔵されている。

【 0 1 5 7 】

ある国の通過紙幣によっては、識別プログラムの演算量が増加するため、1 つの制御用 CPU で各国の通貨紙幣の識別可能な処理能力を持たせるために、かなり高速処理用の制御用 CPU を搭載しなければならず、コスト上、好ましくない。

【 0 1 5 8 】

この紙幣識別計数機 1 0 においては、各国通貨紙幣への対応に汎用性を持たせるため、制御用 CPU 1 7 0 の他に高速計算処理できる演算用 CPU 1 7 1 を搭載して、識別プログラムの演算能力に余裕を持たせている。演算用 CPU 1 7 1 にはメモリ 1 7 2 が付設される一方、演算用 CPU 1 7 1 は走査データを所定時間内に処理し、金種判別を判別する演算時間を極力短かくできる計算専用タイプの DSP である。

【 0 1 5 9 】

一方、紙幣識別計数機 1 0 で毎分 1 2 0 0 枚の紙幣を識別処理するためには、紙幣 1 枚の金種判別を 5 0 ミリ秒（m s e c）以内に完了しなければならず、高速データ処理と金種判別の正確さを両立させなければならない。

【 0 1 6 0 】

この紙幣識別計数機 1 0 では、金種判別に紙葉類識別ユニット 6 3 としてラインセンサ 6 5 が用いられる。ラインセンサ 6 5 は、図 1 7 ないし図 2 0 に示すように、例えば 3 8 個の発光素子 1 5 3 と受光素子 1 5 7 をそれぞれ 5 m m ピッチで列状に配列した光透過型検出器であり、このラインセンサ 6 5 で各検出器をシリアルにラインスキヤニングさせている。このラインスキヤニングを繰り返し行なうことにより、例えば紙幣の搬送方向に図 2 4 に示すように 1 m m ピッチでラインスキヤニングを繰り返すことにより、紙幣は全面がスキヤニングされるようになっている。ラインセンサ 6 5 に光透過型を用いたのは、紙幣の両面を読む必要のある光反射型検出器に較べ、光反応スピードが速いためである。

【 0 1 6 1 】

具体的には、ラインセンサ 6 5 は、例えば 3 8 チャンネル (c h) の検出器であり、搬送される紙幣 P を図 2 4 に破線矢印 B で示すように、ラインスキヤニングしている。ラインスキヤニングを紙幣の長手方向に行ない、紙幣の短手方向 (紙幣送り方向) に 1 m m ピッチ間隔でスキヤニングさせると、ラインセンサ 6 5 の 3 8 個の検出器は、 1 つのラインスキヤニング毎に 3 8 個の検出信号を走査データ信号として得られる。

【 0 1 6 2 】

米国のドル紙幣の場合、紙幣の送り方向 (短手方向) の寸法は 6 6 m m であるため、走査データとしてのサンプル数は 3 8 個 × 紙幣の送り長さ分となり、走査サンプル数は 2 5 0 8 個となる。この走査データサンプルを所定時間内に処理し、金種判別を行なうためには、高速で演算処理する D S P 等の演算用 C P U 1 7 1 が必要である。演算用 C P U 1 7 1 を設けることより紙幣 P の演算処理時間を極力短かくすることができる。

【 0 1 6 3 】

この演算用 C P U 1 7 1 により、ラインセンサ 6 5 を用いて紙幣 P の金種判別を行なう走査処理回路の機能ブロック図を図 2 5 に示す。図 2 5 は、光透過型ラインセンサ 6 5 走査処理用の機能ブロック図である。

【 0 1 6 4 】

ラインセンサ 6 5 は制御用 C P U 1 7 0 からの制御信号により作動開始される

。ラインセンサ 6 5 の発光側は、制御用 CPU 1 7 0 からの駆動信号により LED 駆動回路等の発光素子ドライバ回路 1 8 5 が駆動され、投光側センサメンバ 1 4 6 の各発光素子 1 5 3 (図 1 7 ~ 図 2 0 参照) が動作して、発光せしめられる。

【 0 1 6 5 】

一方、ラインセンサ 6 5 の受光側は、制御用 CPU 1 7 0 からの駆動信号により、センサスキャン回路 1 8 6 が駆動される。このセンサスキャン回路 1 8 6 は、エンコーダ 1 8 7 からの駆動信号を入力してセンサスキャンスタート信号を出力するようになっている。

【 0 1 6 6 】

このとき、走査処理回路 1 9 0 の信号タイミングは図 2 6 に示される関係をする。

【 0 1 6 7 】

エンコーダ 1 8 7 から例えば 1 m m 駆動信号が図 2 5 のセンサスキャン回路 1 8 6 に入力されると、センサスキャン回路 1 8 6 は内部カウンタが動作を開始してセンサスキャン回路 1 8 6 からスキャンスタート信号が 3 8 ビットのラインセンサ 6 5 に送られ、ラインスキャニング操作が開始される。エンコーダ 1 8 7 は例えば 1 m m エンコーダであり、長さ 1 m m 毎に駆動信号を出力するので、繰出し用駆動モータ 5 3 の回転中、1 m m 毎の周期 T_{1m} でラインスキャニングされる。すなわち、1 m m エンコーダ 1 8 7 の 1 m m は紙幣の送り量 1 m m に相当するので、紙幣は 1 m m ピッチでライン走査される。

【 0 1 6 8 】

繰出し用駆動モータ 5 3 の 1 m m ピッチの周期 T_{1m} は、毎分 1 2 0 0 枚の搬送速度から換算すると $318 \mu s e c$ となる。スキャンスタート信号が発生している T_{sc} 時間 ($T_{sc} < T_{1m}$) の間に、3 8 ビットラインセンサ 6 5 がラインスキャニングされる。

【 0 1 6 9 】

その際、ラインセンサ 6 5 の各ビット毎にスキャンアドレスが付与される。センサスキャン回路 1 8 6 には、処理速さが基準クロック信号として例えば 2 . 4

5 マスタクロック信号 (MCK) が用いられるために、ラインセンサ 6 5 の 1 ビット分を拡大すると、処理タイミングは 2. 4 5 MCK の分周から生まれる固定値となる。1 ビット分のアクセス時間 T_{ad} は例えば 6. 5 6 μs となる。このアクセス時間 T_{ad} から 3 8 ビット分の総スキャン時間 T_{sc} は 2 4 9. 2 8 μs となる。総スキャン時間 T_{sc} は搬送速度に拘らず一定の値となる。

【 0 1 7 0 】

また、ADコンバータ 1 8 9 は各ビット毎に演算用 CPU 1 7 1 に向って割込みをかける。この割込タイミングは、1 ビット毎にアクセス時間 T_{ad} の 5 0 % の時点で ADコンバータ 1 8 9 の変換が開始される。ADコンバータ 1 8 9 の割込み時間は例えば 1. 6 μs 以内に発生するので、切替余裕を持つ時間軸で ADコンバータ 1 8 9 のスタートタイミングが発せられて AD変換される。カウンタはラインセンサ 6 5 の 3 8 ビット分の動作終了後、自己停止せしめられ、その後、1 mmエンコーダ 1 8 7 の割込み (駆動信号) で再び 3 8 ビット分の動作が行なわれる。

【 0 1 7 1 】

ラインセンサ 6 5 のラインスキャニングを演算用 CPU 1 7 1 から見ると、1 mmエンコーダ 1 8 7 からの駆動信号のみで、ラインセンサ 6 5 から走査データを取込むことになり、この走査データが 3 8 ビット分取り込まれた時点で 1 mm 分に対応する 1 つのラインスキャニングが終了せしめられる。ラインセンサ 6 5 の 1 ライン分のスキャニングが終了すると、次のラインのスキャニングに備えられる。

【 0 1 7 2 】

しかして、ラインセンサ 6 5 は 1 ライン毎に、ラインセンサ 6 5 の各受光素子 1 5 7 をラインスキャニングさせる。このラインスキャニングを順次繰り返すことにより紙幣の全面がスキャニングされる。その際、エンコーダ 1 8 7 は、繰出しローラ (ドラム) 5 3 に付設され、繰出しローラ 5 3 の回転に応じた 1 mm 駆動信号を出力するようになっている。例えば繰出しローラ 5 3 には直径 5 0 mm ϕ のローラが用いられ、繰出しローラ 5 3 と同軸に固定されたエンコーダ 1 8 7 は繰出しローラ 5 3 の例えば 1 mm 送りを検出するようになっており、エンコー

ダ 1 8 7 からの 1 m m 駆動信号に応じて、受光側センサメンバ 1 4 7 の各受光素子 1 5 7 をラインスキャンさせるドライブ信号をセンサスキャン回路 1 8 6 から出力している。エンコーダ 1 8 7 は必ずしも 1 m m 駆動信号である必要はない。数 m m オーダの駆動信号であってもよい。この場合には数 m m のピッチ間隔で紙幣は全面走査される。

【 0 1 7 3 】

受光側センサメンバ 1 4 7 の各受光素子 1 5 7 をラインスキャンさせることにより検出された各受光素子 1 5 7 からの紙幣アナログデータ信号は信号処理回路 1 8 8 に送られてデータ処理され、ここで増幅される。信号処理回路 1 8 8 はアンプ部を備える一方、濃度系と自動調整系の 2 系統の処理回路を有し、その系統回路切換は、演算用 CPU 1 7 1 で選択処理される。

【 0 1 7 4 】

信号処理回路 1 8 8 で信号処理された紙幣アナログデータ信号は A D コンバータ 1 8 9 にてデジタル信号に変換されて演算用 CPU 1 7 1 に送られ、この演算用 CPU 1 7 1 で高速演算処理される。演算用 CPU 1 7 1 で演算処理された処理データは紙幣判定（金種判定）通知であり、制御用 CPU 1 7 0 に送られる。制御用 CPU 1 7 0 は紙幣判定通知結果を受けて、例えば、図 2 2 に示すブレーキドライバ 1 7 5 やゲートドライバ 1 7 6 のドライブ信号を出力するようになっている。

【 0 1 7 5 】

3 8 ビット（3 8 c h）のラインセンサ 6 5 を用いて 1 系統の走査処理回路 1 8 9 でラインスキャンして紙幣 P の全面走査に要する信号処理時間は、現在の技術水準では約 3 0 ミリ秒以内である。この信号処理時間を基に紙幣の 1 分間当りの処理枚数をカウントすると理論上は約 2 0 0 0 枚となる。

【 0 1 7 6 】

図 2 5 には、1 系統の走査処理回路 1 9 0 を用いて、ラインセンサ 6 5 をシリアルにラインスキャンさせる例を説明したが、ラインセンサ 6 5 の受光側を中央で 2 分割し、並列化走査処理回路 1 9 1 を設けることにより、ラインセンサ 6 5 の受光側センサメンバ 1 4 7 をパラレルにてラインスキャンさせること

ができ、走査時間を短縮することができる。この場合には、紙幣 1 分間当りの処理枚数は約 4 0 0 0 枚とすることができる。

【 0 1 7 7 】

ラインセンサ 6 5 を走査処理する走査処理回路を 1 c h 毎に構成すると、各検出器を同時にパラレル処理でき、走査時間がより短縮されるが、3 8 c h 分の走査処理回路が必要となり、回路基板が大きくなりすぎる。

【 0 1 7 8 】

この紙幣識別計数機 1 0 では、図 2 5 に示すように、3 8 個の検出器を有するラインセンサ 6 5 を 1 系統の走査処理回路 1 8 9 で処理可能に構成して、基板サイズを小さくしている。また、並列化走査処理回路 1 9 0 を付設して 2 系統の走査処理回路 1 8 9, 1 9 0 で 1 9 c h ずつの検出器をシリアル走査すれば、走査時間が半分となり、毎分約 4 0 0 0 枚の紙幣の走査が理論上可能となる。

【 0 1 7 9 】

ところで、紙幣識別計数機 1 0 の繰出しローラ（ドラム）5 3 から図 4 および図 6 に示すように、1 回転で 1 枚ずつの紙幣が繰り出される。紙幣を毎分 1 2 0 0 枚繰り出すためには、繰出しローラ 5 3 を 1 2 0 0 r p m で回転駆動させる必要がある。1 5 0 0 枚／分で繰り出すためには、繰出しローラ 5 3 を 1 5 0 0 r p m で回転駆動させればよい。

【 0 1 8 0 】

繰出しローラ 5 3 は例えば 5 0 m m ϕ の直径を有するので、紙幣送り幅 6 6 m m の米国ドル紙幣を搬送させると、紙幣は約 1 5 7 m m ピッチ間隔で搬送され、後続する紙幣との間に約 9 0 m m の間隔を有する。この 9 0 m m の間隔と搬送路 4 8 の長さは金種判別された紙幣を余裕をもって切換ゲート 9 3 を動作させるために必要である。必ずしも 9 0 m m でなくてもよく、紙幣の送り方向幅以上の間隔があればよい。

【 0 1 8 1 】

実際に、紙幣の繰出し遅れやスリップがあると、紙幣の搬送間隔が狭くなり、紙幣の識別処理が間に合わなくなる虞がある。このため、紙幣識別計数機 1 0 は、繰出しローラ（ドラム）5 3 の下流側に適宜検出センサを配置し、紙幣の送り

間隔を監視し、送り間隔が短い場合には、制御用CPU170により、繰出し駆動系モータ39をブレーキ作動させてモータ回転数を瞬時に減速させたり、また繰出しローラ（ドラム）53のローラ軸に設けられたブレーキを瞬時に動作させて後続する紙幣を遅らせ、送り間隔が正常になるように修正させる送り間隔矯正回路を備えている。この送り間隔矯正回路は回路基板165上に設けられ、制御用CPU170が一部を負担している。

【0182】

この紙幣識別計数機10は識別対象外の紙幣を排除するポケット20を有するために、紙葉類識別ユニット63の下流側で搬送路48は、スタッカ21側とポケット20側に分岐される。このため、搬送路48の途中に切換ゲート93を配置し、切換ゲート93の切換を図示しないソレノイドで行なうようになっている。

【0183】

しかし、切換ゲート93の切換動作は、紙幣が紙葉類識別ユニット63を通り抜けてから金種判別が完了するまでできない。紙幣の識別完了までの時間的余裕を考えれば、紙葉類識別ユニット63から切換ゲート93までの距離は長い方が好ましい。

【0184】

また、紙幣は搬送路48を高速で搬送されるために、紙幣のジャム発生を抑制するために、搬送路48は可能な限り直線的なレイアウトが望ましい。搬送路48を直線的なレイアウトにすると、装置が大型化し、卓上での用途に適さない虞がある。この紙幣識別計数機10では、搬送路48を計数機本体11内で迂回させながら、紙葉類識別ユニット63から分岐用切換ゲート93までを直線的なレイアウトが可能なように配慮しつつコンパクト化している。この紙幣識別計数機10は、毎分1200枚あるいはそれ以上の紙幣の識別処理ができるものにも拘らず、全体を小型・コンパクト化し、卓上式タイプとしたものである。具体的に、この卓上式シリンダヘッド羽識別計数機10の正面幅×奥行き×高さは一例では330mm×335mm×300mmである。

【0185】

ところで、紙幣識別計数機 1 0 は、図 2 に示す制御基板としての回路基板 1 6 5 を備えており、この回路基板 1 6 5 の演算処理系 1 6 6 には、表示パネル 1 7 (図 1 参照) 上へのグラフィック処理を迅速に行なうバスエミュレータ回路 1 9 5 が備えられる。表示パネル 1 7 は、例えば LCD グラフィックディスプレイの汎用品である LCD はキャラクタディスプレイでない。表示パネル 1 7 上の信号処理と制御用 CPU 1 7 0 との信号処理場の間に送受信するタイミングや早さの違いが存在するため、この違いを調整し、整合をとるためのインタフェイス回路として LCD バスエミュレータ回路 1 9 5 が設けられる。LCD バスエミュレータ回路 1 9 5 は PLD で 1 チップ化することができる。

【 0 1 8 6 】

フルグラフィック表示 LCD 等の表示パネル 1 7 の駆動は制御用 CPU 1 7 0 の処理により行なわれ、両者間で多量のデータのやりとりが行なわれるが、制御用 CPU 1 7 0 で汎用製品の表示パネル 1 1 7 を直接駆動させると、多数の処理ステップをひとつの制御用 CPU 1 7 0 で負担させることになり、制御用 CPU 1 7 0 の負担が非常に大きくなる。

【 0 1 8 7 】

制御用 CPU 1 7 0 は、各種ドライバ 1 7 4, 1 7 5, 1 7 6 等の制御側処理を全て負担しているので、負担を小さくすることが好ましい。さらに、他の制御のために制御用 CPU 1 7 0 の貴重な I O ポートを使用してもよいが、この I O ポートの使用には種々の制限があり、操作用パネル 1 7 の制御用に使用できない可能性もある。さらに、表示パネル 1 7 を直接駆動させるために、表示パネル駆動用の専用 CPU をさらに追設する方法もあるが、この紙幣識別計数機 1 0 では 1 つの制御用 CPU 1 7 0 と汎用製品の表示パネル 1 7 との間にインタフェイス回路としてのバスエミュレート回路 1 9 5 を追設している。このバスエミュレート回路 1 9 5 は、汎用の表示パネル 1 7 側から見ると、あたかも制御用 CPU 1 7 0 で直接駆動しているように見える。

【 0 1 8 8 】

バスエミュレータ回路 1 9 5 を追設することにより、例えば 1 回のコマンドで 8 ビットの情報を表示パネル 1 7 に同じタイミングで送って処理することができ

、高速処理に対応することができる。バスエミュレータ回路 1 9 5 を追加することにより、制御用 CPU 1 7 0 の表示、パネル 1 7 に対する処理を大幅に軽減され、制御用 CPU 1 7 0 の処理負担を軽減し、高速化に対応している。

【 0 1 8 9 】

なお、バスエミュレータ回路 1 9 5 に代えて制御用 CPU 1 7 0 に I O ポート を設け、この I O ポートを表示パネル 1 7 に接続し、制御用 CPU 1 7 0 と表示パネル 1 7 とを接続してもよい。また、制御用 CPU 1 7 0 と表示パネル 1 7 との信号処理の送受信タイミングや速さに違いがなければ、制御用 CPU 1 7 0 を表示パネルに直接接続してもよい。

【 0 1 9 0 】

また、図 2 2 に示す回路基板 1 6 5 のセンサ処理系 1 6 8 は、ラインセンサ処理系 1 9 6 とマグネットセンサ処理系 1 9 7 あるいは UV センサ処理系とに区画される。ラインセンサ処理系 1 9 6 は、ラインセンサコネクタ 1 9 8 を解してラインセンサ 6 5 に接続される。符号 1 8 9 はラインセンサ 6 5 からの操作データアナログ信号をデジタル信号に変換する AD コンバータである。

【 0 1 9 1 】

マグネットセンサ (MG センサ) 処理系 1 9 7 は、MG コネクタ 2 0 0 を介して真偽識別センサ 6 6 としての MG センサに接続される。符号 2 0 1 は真偽識別センサ 6 6 として UV センサを用いた際に必要な UV センサ対応用のコネクタである。符号 2 0 2 はコンデンサ、2 0 3 は調整用、試験用のテストポイント、符号 2 0 4 は MG センサ用の調整ボリュームである。

【 0 1 9 2 】

また、電源系 1 6 7 には、発熱量の大きなレギュレータ 2 1 0 が設けられており、このレギュレータ 2 1 0 からの発熱を放熱させる放熱板 2 1 1 が設けられている。符号 2 1 2 は抵抗アレイである。

【 0 1 9 3 】

次に、紙幣識別計数機 1 0 を用いた紙幣の識別処理について説明する。

【 0 1 9 4 】

紙幣識別計数機 1 0 の計数機本体 1 1 の頂部前面に操作パネル 1 6 が設けられ

てあり、紙幣識別計数機 1 0 による紙幣の識別処理は、操作パネル 1 6 上の操作ボタン 1 8 を押圧操作することにより行なわれる。操作ボタン 1 8 を押圧操作すると、紙幣の識別内容が L C D 等の表示パネル 1 7 上に表示される。

【 0 1 9 5 】

操作ボタン 1 8 はキースイッチを構成しており、例えば 1 1 種類のタイプが存在する。各操作ボタン 1 8 の選択操作により、紙幣の処理モードが適宜選択される。操作ボタン 1 8 による紙幣の処理モードは次表の通りである。識別対象紙幣として米国のドル紙幣の場合を説明する。各操作ボタン 1 8 はキースイッチに連動しており、操作ボタン 1 8 の押圧操作により、キースイッチが操作される。

【 0 1 9 6 】

【表 1】

操作ボタン	操作ボタンの態様および用途
MODE	FREE (枚数計数)、MIXED (混合金種識別計数)、SINGLE (異金種検知計数)、SORT (金種検知計数) の4つの計数モードの切換とSET-UP (4つの計数モードに付属する機能を選択し設定する) モードの切換をこの操作ボタンの押圧操作で行なう。また、選んだ計数モードは表示パネル (LCD) に表示される。
ADD	前回数えた枚数 (または金額) に、今回数えた枚数 (または金額) を加算して、表示パネル (LCD) に表示する。
CF	SET-UPモードでMG MODEまたはUV MODEを設定している場合、この操作ボタンを押すと偽券検出機能が付加される。偽券検出機能が付加されている時、表示パネル (LCD) にMGまたはUVの文字を表示する。
DENOMI	MIXED, SINGLE, SORTのモードで識別計数した金種の内訳を表示する。「GT」キーで総合計表示の指示がある場合は、下段にGT (総合計) の内訳を表示する。
BATCH	バッチ処理される枚数を指定する操作ボタンを押す度に「100枚」「50枚」「25枚」「10枚」「5枚」「指定なし」に変わる。またSET-UPモードでこの枚数の指定を変えることができる。枚数の指定を1枚ずつ変えるときは、「Δ」「▽」キーを押してバッチ処理枚数を変えることができる。
GT	今までに計数した枚数 (または金額) の総合計を表示する。再度押すと最後に数えた分の枚数 (または金額) を表示パネル (LCD) に表示する。
UNIT	この操作ボタンを押圧する毎に金額表示または枚数表示が切換表示される。金額表示が選択されている場合は、\$マーク (¥マーク) が数字の前に付いて表示される。
CHECK	直前に数えた枚数 (または金額) を記憶し、今数えた分と比較して数えたい時にこの操作ボタンを使用する。また、CHECKボタンの指定があるときは、総合計に加算されない。なお、CHECKボタンの選択時は表示パネル (LCD) に表示される。
CLEAR	この操作ボタンは搬送エラーの解除や計数毎の計数値を総合計からクリアするために用いられる。またSET-UPモードでの選択した項目を解除するのにも使用される。
RESTART STOP	計数の開始や再スタートしたい時に押圧操作される。また、SET-UPモードでの選択項目を設定するときにも使用される。
Δ ▽	1枚1枚ずつバッチ枚数を加減したり、SET-UPモードの項目を選択したり、SINGLEモードでの指定金種やDENOMI表示の金種を選択するために使用される。

【0197】

操作ボタン18で紙幣の識別内容を選択して識別対象の紙幣Pをホッパ15に供給して、紙幣識別計数機10を作動させると、図2および図3に示すように、

繰出し用駆動モータ 3 9 および搬送用駆動モータ 4 0 が起動して、紙葉類搬送装置を構成する紙葉類繰出し駆動系 3 5 および紙葉類搬送駆動系 3 7 がそれぞれ駆動される。

【 0 1 9 8 】

紙葉類繰出し駆動系 3 5 の駆動により、図 4 に示すように、送り込みローラ 5 0 と繰出しローラ（ドラム） 5 3 はタイミングをとって同期的に駆動される。送り込みローラ 5 0 はホッパ 1 5 に堆積された紙葉類としての紙幣の下端部から 1 枚ずつ搬送路 4 8 に送り込むようになっている。一方、繰出しローラ（ドラム） 5 3 は、送り込みローラ 5 0 から送り込まれた紙幣 1 4 を搬送路 4 8 の直線状搬送路 4 8 a に繰出すようになっている。

【 0 1 9 9 】

繰出しローラ 5 3 1 回転につき 1 枚ずつ紙幣 1 4 が繰出される。送り込みローラ 5 0 や繰出しローラ 5 3 は例えば 1 2 0 0 r p m あるいはそれ以上の回転速度で回転させるために、ウェイトバランス 5 2, 5 6 が図 5 および図 6 に示すように設けられて回転バランスを取っている。

【 0 2 0 0 】

繰出しローラは図 2 6 (A), (B) に示すように構成しても良い。繰出しローラ 5 3 A は周方向の一部に半円弧状の摩擦部材 5 5 A が設けられる一方、この摩擦部材 5 5 A と直径方向に対向する位置にバランスウェイト 5 6 A が一体あるいは一体的に設けられる。

【 0 2 0 1 】

直線状搬送路 4 8 a は計数機本体 1 1 内の背側を上部設置の繰出しローラ 5 3 から下部設定の反転送りドライブローラ 7 0 に向けて直線状に下方に延びる搬送路であり、この直線状搬送路 4 8 a に送られる紙幣 1 4 は紙葉類識別ユニット 6 3 により紙幣の金種判別、折損判別、正損判別、真偽判別が行なわれる。

【 0 2 0 2 】

紙葉類識別ユニット 6 3 は少なくともラインセンサ 6 5 と真偽識別センサ 6 6 とを備える。この紙葉類識別ユニット 6 3 に表裏識別センサ 6 4 を追設し、この表裏識別センサ 6 4 にて紙幣の表裏を識別するようにしてもよい。

【 0 2 0 3 】

ラインセンサ 6 5 は例えば 3 8 ビットの光透過型検出器で、直線状搬送路 4 8 a を横断するように例えば 3 8 個の検出器が列状に等ピッチ間隔例えば 5 m m ピッチ間隔で配列される。ラインセンサ 6 5 をラインスキヤニングすることにより、図 2 4 に示すように紙幣 1 4 (P) の長手方向に破線矢印 B で示すように走査される。

【 0 2 0 4 】

紙幣 P は搬送路 4 8 に沿って短手方向に高速で送られるが、実際には搬送路 4 8 上を送られる紙幣 P は若干の傾きが許容される。この許容角度は、紙幣 P の長手方向が搬送路 4 8 の幅方向に対して例えば $12^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 程度である。

【 0 2 0 5 】

ラインセンサ 6 5 は紙幣 P の長手方向に沿ってラインスキヤニングされ、さらに紙幣の送り方向に 1 m m ピッチ間隔で次々にスキヤニングされる。ラインセンサ 6 5 のこのスキヤニングにより、直線状搬送路 4 8 a を搬送される紙幣 P は全面がスキヤニングされる。

【 0 2 0 6 】

紙幣 P の全面をスキヤニングすることにより、ラインセンサ 6 5 の 3 8 c h の走査データから、紙幣 P の印刷部分と非印刷部分のパターンの差や明暗の差を利用し、適当なしきい値を設定することで、紙幣 P の金種判別を行なうことができ、さらに、紙幣 P の正損判別を行なうことができる。例えば、明暗の差の小さなものは損券と判別し、明暗差の大きなものは正券と判断し、識別できる。紙幣 P の全面走査でなく、紙幣 P の部分を走査する検出器では紙幣の真偽判別は不可能である。

【 0 2 0 7 】

さらに、ラインセンサ 6 5 は、紙幣 P の全面を検出走査するので、紙幣 P の角折れや、欠損あるいは折損した紙幣を検出することができ、これらの紙幣 P を識別対象外の紙幣として判別できる。

【 0 2 0 8 】

さらに、紙葉類識別ユニット 6 3 を構成する真偽識別ユニット 6 6 で真正紙幣

と偽物紙幣の判別を行なっている。真偽識別ユニット 6 6 には例えばマグネットセンサ (MG センサ) が用いられるが、このマグネットセンサと UV センサを併用してもよい。真偽識別ユニット 6 6 の MG センサと UV センサを搬送路 4 8 a の長手方向に設置してもよい。

【 0 2 0 9 】

直線状搬送路 4 8 a に配列された紙葉類識別ユニット 6 3 で紙幣 P の表裏、金種判別正損判別、札折れエラー検出、真偽判別が行なわれた紙幣は、計数機本体 1 1 の背側下部に形成された U 字状の湾曲搬送路 4 8 b に案内される。この湾曲搬送路 4 8 b は曲線半径 5 0 m m ϕ 以上の緩やかな湾曲路を形成して紙幣のジャム現象を防止する一方、湾曲搬送路 4 8 b の長さを充分にとることにより、紙葉類識別ユニット 6 3 での識別処理時間に余裕をもって対応できるようになっている。

【 0 2 1 0 】

U 字状湾曲搬送路 4 8 b に続く下流側搬送路の山型搬送路 4 8 c の入口端側に光透過型のゲートタイミングセンサ 7 5 を設けて、紙葉類識別ユニット 6 3 で識別処理された紙幣 P の通過の有無を検出している。ゲートタイミングセンサ 7 5 からの検出信号により、図 2 2 に示された制御用 CPU 1 7 0 がゲートドライバ 1 7 6 を駆動させ、この駆動により切換ゲート 9 3 はタイミングをとって切換駆動される。

【 0 2 1 1 】

紙葉類識別ユニット 6 3 が識別対象紙幣であって、折損や欠損がない真正紙幣の場合には、スタッカ 2 1 側へ案内されるように切換ゲート 9 3 が切換られる。紙葉類識別ユニット 6 3 で折損や欠損あるいは偽物紙幣を識別した場合には、ゲートタイミングセンサ 7 5 でタイミングをとって切換ゲート 9 3 が切換駆動され、ポケット 2 0 側のエジェクト搬送路 4 8 d に切換えられる。

【 0 2 1 2 】

切換ゲート 9 3 の切換えにより、紙幣は山型搬送路 4 8 c からエジェクト搬送路 4 8 d に案内され、このエジェクト搬送路 4 8 d からポケット 2 0 に導かれる。ポケット 2 0 に導かれた紙幣は、サポートメンバ 2 3 を開放させることにより

、前方から容易に取り出すことができる。また、スタッカ 2 1 に案内された紙幣も、スタッカ 2 1 は上方に大きく開放されているので、この開放口を通じて堆積紙幣を容易に取り出すことができる。

【 0 2 1 3 】

一方、紙幣識別計数機 1 0 で識別処理された内容は、フルグラフィック表示可能な LCD 等の表示パネル 1 7 にタイムリに表示され、この表示パネル 1 7 により識別処理内容を瞬時に確認することができる。識別処理内容を内蔵複写機（図示せず）にて紙面表示できるようにしてもよい。

【 0 2 1 4 】

この紙幣識別計数機 1 0 はホッパ 1 5 上に堆積された紙幣を毎分 1 2 0 0 枚あるいはそれ以上の高速で識別処理するようになっており、紙幣を高速にて安定的に識別処理するために、小型・コンパクトな卓上紙幣識別計数機 1 0 であっても、十分な搬送路 4 8 の長さを確保できるようになっている。

【 0 2 1 5 】

搬送路 4 8 の長さを確保するために、搬送路 4 8 は紙幣識別計数機 1 0 の計数機本体 1 1 内にジグザグ状に構成される。搬送路 4 8 がジグザグ状に構成されても、曲線部分の曲率半径の大きさを十分に確保して、搬送路 4 8 の曲率半径を大きくとり、搬送路 4 8 の途中で紙幣のジャム現象が発生するのを防止している。

【 0 2 1 6 】

紙幣識別計数機 1 0 を例えば毎分 1 2 0 0 枚の紙幣の識別処理を行なうと、搬送路 4 8 を搬送される紙幣の送り速度は 3 . 1 4 m / s e c もの高速となり、搬送路 4 8 の途中でジャム現象が生じる場合が考えられる。

【 0 2 1 7 】

紙幣のジャム現象は、搬送路 4 8 に沿って設けられた各種センサにて検出され、図 2 2 に示された制御用 CPU 1 7 0 を介してブレーキドライバ 1 7 5 を緊急駆動させて、電磁ブレーキ等のブレーキ装置を緊急にブレーキ作動させ、図 2 に示された繰出し用駆動モータ 3 9 のモータ回転を瞬時に停止させる。この駆動モータ 3 9 の緊急停止により、紙葉類繰出し駆動系 3 5 が駆動停止し、繰出しローラ（ドラム） 5 3 （図 4 参照）のローラ回転が緊急停止せしめられる。この繰出

しローラ 5 3 の作動停止により、紙幣の繰出しが停止せしめられる。

【 0 2 1 8 】

一方、搬送路 4 8 の途中でジャム現象が生じると、搬送用駆動モータ 4 0（図 3 参照）もモータ駆動が停止される。このモータ駆動の停止は繰出し用駆動モータ 3 9 の緊急停止より若干遅れて作動せしめられる。紙葉類搬送駆動系 3 7 の駆動が停止せしめられると搬送路 4 8 の途中に存在する紙幣をスタッカ 2 1 あるいはポケット 2 0 に案内することができず、搬送路 4 8 の途中に存在することとなる。しかし、この場合、種々の搬送路開放機構 1 1 2, 1 2 5, 1 3 0 が設けられて各搬送路 4 8 a, 4 8 b, 4 8 c, 4 8 d を大きく開放させることができるので、ジャム紙幣や残留紙幣を搬送路 4 8 から容易に取り出し、取り除くことができる。

【 0 2 1 9 】

例えば、ジャム紙幣が直線状搬送路 4 8 a あるいは U 字状の湾曲搬送路 4 8 b に滞在する場合には、図 7 乃至図 9 に示すように後部扉 1 2 0 を開いて背側搬送路開放機構 1 1 2 を開放させる。背側搬送路開放機構 1 1 2 の開放により、リア開放ガイドアーム機構 1 1 4 は支軸 1 1 3 廻りに回動する一方、上側ガイドアーム 1 1 5 が下側ガイドアーム 1 1 6 の支軸廻りに回動し、計数機本体 1 1 の背側に形成される直線状搬送路 4 8 a および U 字状の湾曲搬送路 4 8 b が背側に大きく開放される。直線状搬送路 4 8 a および U 字状の湾曲搬送路 4 8 b の開放により、これらの部分にジャムした紙幣や残留紙幣を容易に取り出し、搬送路 4 8 a, 4 8 b から取り除くことができる。

【 0 2 2 0 】

搬送路 4 8 a および 4 8 b からジャム状態の紙幣を取り除いた後は、取手レバー 1 1 7 を把持して、図 8 に示すようにリア開放ガイドアーム機構 1 1 4 の耳軸をロック手段 1 1 8 に押し込んで係合させ、係止することにより、搬送路 4 8 a, 4 8 b を閉じることができ、背側搬送路開放機構 1 1 2 をセット状態に保持させることができる。背側搬送路開放機構 1 1 2 をセット状態にセットすることにより、計数機本体 1 1 の背側に繰出しローラ 5 3 から反転送りドライブローラ 7 0 に至る直線状搬送路 4 8 a と反転送りドライブローラ 7 0 の部分に形成される

U字状の湾曲搬送路 4 8 b とがそれぞれ形成される。

【 0 2 2 1 】

また、紙幣識別計数機 1 0 の山型搬送路 4 8 c で紙幣のジャム現象が生じた場合には、図 1 0 に示すように、計数機本体 1 1 の前面側から山型搬送路開放機構 1 2 5 を開放させる。山型搬送路開放機構 1 2 5 は、把持レバー 1 2 8 を対をなすスプリング 1 2 9 のばね力に抗して押し下げることにより、開放ガイドアーム機構 1 2 6 が支軸 1 1 3 廻りに回動し、山型搬送路 4 8 c は計数機本体 1 1 の前方に大きく開放される。

【 0 2 2 2 】

このため、山型搬送路 4 8 c に滞留した紙幣を対をなすスタッカ羽根車 9 0 間を通して計数機本体 1 1 の前方に容易に取り出すことができる。

【 0 2 2 3 】

さらに、紙幣識別計数機 1 0 のリジェクト搬送路 d で紙幣のジャム現象が生じた場合には、図 1 1 に示すように、リジェクト搬送路開放機構 1 3 0 が開放操作される。リジェクト搬送路開放機構 1 3 0 の開放操作は、図 1 に示された操作ボタン 1 3 8 を押圧操作することにより、図 1 2 および図 1 3 に示すように、係合フック 1 3 6 はカム機構 1 4 0 を介して作動せしめられ、リジェクト搬送路開放機構 1 3 0 のブリッジピン 1 3 5 を係合フック 1 3 6 から解放させる。

【 0 2 2 4 】

リジェクト搬送路開放機構 1 3 0 のブリッジピン 1 3 5 が解放されると、開放ガイドアーム機構 1 3 2 は支軸 1 3 1 廻りに自重にて大きく回動せしめられる。その際、サポートメンバ 2 3 はポケット受台 2 2 からフリーにセットするのが望ましい。

【 0 2 2 5 】

しかして、開放ガイドアーム機構 1 3 2 が支軸廻りに大きく回動すると、ポケット受台 2 2 も一体的に図 1 1 において反時計方向に回動し、計数機本体 1 1 は前面に大きく開口した状態となる。計数機本体 1 1 の前面開口により、リジェクト搬送路 4 8 d は計数機本体 1 1 の前方に大きく開口するので、この開口を通してリジェクト搬送路 4 8 d に滞留した紙幣を取り除くことができる。

【 0 2 2 6 】

なお、紙葉類識別計数機の一実施形態では、紙葉類として紙幣を1分間に1200枚の識別処理を行なう例を説明したが、紙幣の識別処理は1分間に1500枚の高速で行なっても、あるいはそれ以上の高速識別処理を行なってもよい。紙幣を1500枚/分の高速処理を行なう場合には、繰出しローラ（ドラム）は1500rpmで回転駆動させる必要があり、この繰出しローラの回転駆動に識別ユニットの識別処理時間を連動させればよい。なお、紙幣を700枚/分～800枚/分程度の低速にて処理することもできる。

【 0 2 2 7 】

また、一実施形態では、紙葉類識別計数機は、紙幣の識別計数する例を説明したが、紙幣に代えて国債や会社債等の債権、鉄道や航空、バス等のチケットやクーポン、商品券や図書券、文具券等の金券のような種々の紙葉類の識別計数を行なうことができる。この場合には、計測対象となる紙葉類の識別パターンを、例えば回路基板の演算制御系のプログラムROMに予めプログラムしておく必要がある。

【 0 2 2 8 】

さらに、一実施形態に示された紙葉類識別計数機は、計数機本体の背側底部に電源を設置し、この電源の上方に反転送りドライブローラを設置した例を示したが、電源を計数機本体内のデッドスペースに移すことにより、反転送りドライブローラを計数機本体の背側底部近くに設置することができる。この場合には、搬送路の長さをより一層長くすることができ、一層の高速化が可能となる。また、反転送りドライブローラのローラ径をより大径化し、U字状湾曲搬送路の曲率半径を大きくすることができる。

【 0 2 2 9 】

また、一実施形態に示された紙葉類識別計数機では、計数機本体の前面下部にスタッカを、スタッカ上方にポケットを設けた例を示したが、スタッカをポケット上方に設けることにより、反転送りドライブローラからスタッカまでの搬送路を直線状とすることができ、紙葉類のジャム現象をより一層有効的に防止できる。

【 0 2 3 0 】

その他、本発明の精神を逸脱することなく、種々の変形を考えることができる。

【 0 2 3 1 】

【発明の効果】

本発明に係る紙葉類識別計数機および紙葉類識別計数方法においては、計数機本体内に形成されるスペースを搬送路として有効かつ積極的に活用して搬送路長を十分に長くとることができ、紙葉類識別計数機の小型・コンパクトが図れる一方、小型でコンパクトな紙葉類識別計数機であっても、紙葉類を高速で識別・計数処理することができる。

【 0 2 3 2 】

本発明に係る紙葉類識別計数機および紙葉類識別計数方法においては、計数機本体内に背側に沿う直線状の搬送路、この搬送路に続く計数機本体背側下部のU字状湾曲搬送路と、この湾曲搬送路からスタッカに至る下流側搬送路を構成することにより、計数機本体内に十分な搬送路長をとることができ、紙葉類を高速で識別計数処理することができる。

【 0 2 3 3 】

本発明に係る紙葉類識別計数機は、下流側搬送路領域からリジェクト搬送路を分岐させてポケットに案内するように構成し、1つのスタッカと1つのポケットを備えたので、ポケットに識別計数対象外の紙幣を導いて分別収集させることができる。

【 0 2 3 4 】

本発明に係る紙葉類識別計数機は、直線状搬送路に紙葉類識別ユニットを設け、紙葉類の搬送を阻害しないようにする一方、U字状湾曲搬送路の曲率半径を大きくして紙葉類のジャム現象を有効的かつ効果的に防止する一方、上記紙葉類識別計数機は背側搬送路開放機構、山型搬送路開放機構およびリジェクト搬送路開放機構を備えて、直線状搬送路やU字状湾曲搬送路、下流側の山型搬送路およびリジェクト搬送路を大きく開放させることができ、各搬送路開放により、ジャム紙葉類や残留紙葉数を簡単かつ容易に取り出し、取り除くことができる。

【 0 2 3 5 】

本発明に係る紙葉類識別計数機は、直線状搬送路に紙葉類識別ユニットを構成する光透過型ラインセンサを搬送路を横断するように設け、ラインセンサの各受光素子列を走査処理回路でシリアルスキャンさせ、このシリアルスキャンを繰り返すことにより、紙葉類は全面を迅速に精度よくスキャンさせることができ、紙葉類の識別計数、ひいては紙幣の金種判別や計数、正損判別、折損検出等を精度よく、正確かつ迅速に行なうことができる。

【 0 2 3 6 】

その際、ラインセンサからの検査データは制御用CPUとは別置きの演算用CPUに負担させたので、計算専用型の演算用CPUで検査データを演算し、高速処理が可能となるとともに、制御用CPUの負担軽減を図ることができ、紙葉類の識別計数処理の高速化に対応することができる。

【 0 2 3 7 】

本発明に係る紙葉類識別計数機においては、回路基板上に制御用CPUと演算用CPUを搭載したので、制御用CPUの処理負荷を軽減し、識別計数処理速度の向上が図れる一方、繰出し用駆動モータや搬送用駆動モータの回転数制御を行なう自律回転制御回路を設けたので、この自律回転制御回路により、繰出し用駆動モータおよび搬送用駆動モータのモータ回転数を自動的に制御し、制御用CPUの負担処理をより一層軽減させ、紙葉類の識別処理のより一層の高速化を図ることができる。

【 0 2 3 8 】

また、本発明に係る紙葉類識別計数機は、制御用CPUとLCD等の表示パネルとの間にインターフェース回路としてのバスエミュレータ回路を設けたので、このバスエミュレータ回路により表示パネルに汎用製品を用いることができ、LCD等の汎用表示パネルの駆動操作を行なう際に、制御用CPUの負荷処理を軽減させることができ、高速化処理に対応させることができる。

【 0 2 3 9 】

本発明に係る紙葉類識別計数機においては、送り込み機構や繰出し機構の送り込みドライブローラおよび繰出しドライブローラを同期的に回転させる一方、送

り込みドライブローラおよび繰出しドライブローラの周方向の一部に設けられた摩擦部材の直径方向反対側にバランサウエイトを設けて回転バランスさせたので、送り込みドライブローラや繰出しドライブローラを高速回転させてもガタつきや振動の発生が少なく、安定的かつスムーズに回転駆動させることができる。

【 0 2 4 0 】

本発明に係る紙葉類識別計数機においては、ポケットが計数機本体に固定されるポケットアームと、リジェクト搬送路開放機構のガイドアーム自由端部に設けられたポケット受台と、上記ポケットアームの自由端部とポケット受台の前端部に設けられたサポートメンバとで構成される開放型ポケットであり、サポートメンバはポケットアームの自由端部およびポケット受台の前端部の一方に支持され、他方をワンタッチで開放自在に固定されたので、開放型のポケットに収容された紙葉類を簡単かつ容易に取り出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る紙葉類識別計数機としての紙幣識別計数機の一実施形態を示す斜視図。

【図 2】

図 1 に示された紙幣識別計数機の左側サイドカバーを取り外した状態で機械室を示す左側面図。

【図 3】

紙葉類識別計数機の右サイドカバーを取り外した状態で制御室を示す右側面図。

【図 4】

図 1 に示される紙幣識別計数機の内部に形成される搬送路構造を示す断面図。

【図 5】

図 1 の紙幣識別計数機の送り込み機構に備えられる送り込みローラを示す図。

【図 6】

図 1 の紙幣識別計数機の繰出し機構に備えられる繰出しローラを示す図。

【図 7】

紙幣識別計数機の後部扉および背側搬送路開放機構を示す構造図。

【図 8】

紙幣識別計数機に備えられる背側搬送路開放機構のロック状態を示す図。

【図 9】

紙幣識別計数機に備えられる背側搬送路開放機構のロック解除（開放状態）を示す図。

【図 1 0】

紙葉類識別計数機に組み込まれる山型搬送路開放機構の開閉状態を示す図。

【図 1 1】

紙葉類識別計数機に組み込まれるリジェクト搬送路開放機構の開閉状態を示す図。

【図 1 2】

リジェクト搬送路開放機構を解放可能にロックするポケット解除カム機構のロック状態を示す図。

【図 1 3】

ポケット解除カム機構のロック解除状態を示す図。

【図 1 4】

ポケット解除カム機構の係合フックを示す図。

【図 1 5】

図 1 に示された紙幣識別計数機の内部に形成される搬送路構造およびセンサ配置構造を示す図。

【図 1 6】

紙幣識別計数機に組み込まれる反射型の表裏識別センサを示すもので、図 4 の X V I - X V I 線に沿う図。

【図 1 7】

紙幣識別計数機に組み込まれる紙葉類識別ユニットとしてのラインセンサの平面図。

【図 1 8】

図 1 8 に示されたラインセンサの正面図。

【図 1 9】

図 1 8 に示されたラインセンサの X I X - X I X 線に沿う図。

【図 2 0】

図 1 9 に示されたラインセンサの X X - X X 線に沿う断面図。

【図 2 1】

紙葉類識別ユニットの真偽識別センサとしての磁気センサ（MGセンサ）を示す図。

【図 2 2】

図 1 に示された紙幣識別計数機のサイドスペースに収容される回路基板を示す図。

【図 2 3】

図 1 の紙幣識別計数機に組み込まれる搬送用駆動モータの回転制御を行なう自律回転制御回路を示す図。

【図 2 4】

紙幣識別計数機の識別ユニットを構成するラインセンサによるラインスキヤニングとタイミングの関係を示す図。

【図 2 5】

上記ラインセンサをシリアルスキヤニングさせる機能ブロック図。

【図 2 6】

上記ラインセンサをシリアルスキヤニングさせるタイミング関係を示す図。

【図 2 7】

（A）は紙幣識別計数機の繰出し機構に備えられる繰出しローラの変形例を示す図、（B）は（A）の X X V I I B - X X V I I B 線に沿う断面図。

【符号の説明】

- 1 0 紙幣識別計数機
- 1 1 計数機本体
- 1 2 頂部カバー
- 1 3 サイドカバー
- 1 4 紙幣

- 1 5 ホッパ
- 1 6 操作パネル
- 1 7 表示パネル
- 1 8 操作ボタン (操作キー)
- 2 0 ポケット
- 2 1 スタッカ
- 2 2 ポケット受台
- 2 3 サポートメンバ
- 2 4 ポケットアーム
- 2 5 固着手段 (マグネット)
- 2 6 取出開口
- 2 7, 2 8 本体プレート
- 3 0 メインスペース
- 3 1, 3 2 サイドスペース
- 3 5 紙葉類繰出し駆動系
- 3 6 繰出し系動力伝達機構
- 3 7 紙葉類搬送駆動系
- 3 8 搬送系動力伝達機構
- 3 9 繰出し用駆動モータ
- 4 0 搬送用駆動モータ
- 4 3, 4 4 エンコーダ
- 4 5 メカニカルブレーキ
- 4 7 ホッパセンサ
- 4 8 搬送路
 - 4 8 a 直線状搬送路 (直線状搬送識別領域)
 - 4 8 b 湾曲搬送路 (湾曲搬送領域)
 - 4 8 c 山型搬送路 (下流側搬送領域)
 - 4 8 d リジェクト搬送路
- 5 0 送り込みローラ (送り込み機構)

- 5 1, 5 5 摩擦部材
- 5 2, 5 6 バランサウエイト
- 5 3 繰出しローラ（繰出し部材）
- 5 4 タイミングベルト
- 5 7 補助ローラ
- 5 8 ストップローラ（ストップメンバー）
- 5 9 ピンチローラ
- 6 0 搬送ドライブローラ
- 6 1 搬送ドリブンローラ
- 6 2 a 固定側ガイドプレート
- 6 2 b 可動側ガイドプレート
- 6 3 紙葉類識別ユニット
- 6 4 表裏識別センサ
- 6 5 ラインセンサ（種類識別センサ）
- 6 6 真偽識別センサ
- 7 0 反転送りドライブローラ
- 7 1 湾曲ガイドプレート
- 7 2, 7 3 搬送ドリブンローラ
- 7 5 ゲートタイミングセンサ
- 7 7, 7 8, 7 9 搬送ドライブローラ
- 8 1, 8 2, 8 3 搬送トリブンローラ
- 8 4 固定側ガイドプレート
- 8 5 可動側ガイドプレート
- 8 6 検出センサ
- 9 0 スタッカ羽根車
- 9 1 スタッカセンサ
- 9 3 切換ゲート
- 9 4, 9 5 搬送ドライブローラ
- 9 6, 9 7 搬送ドリブンローラ

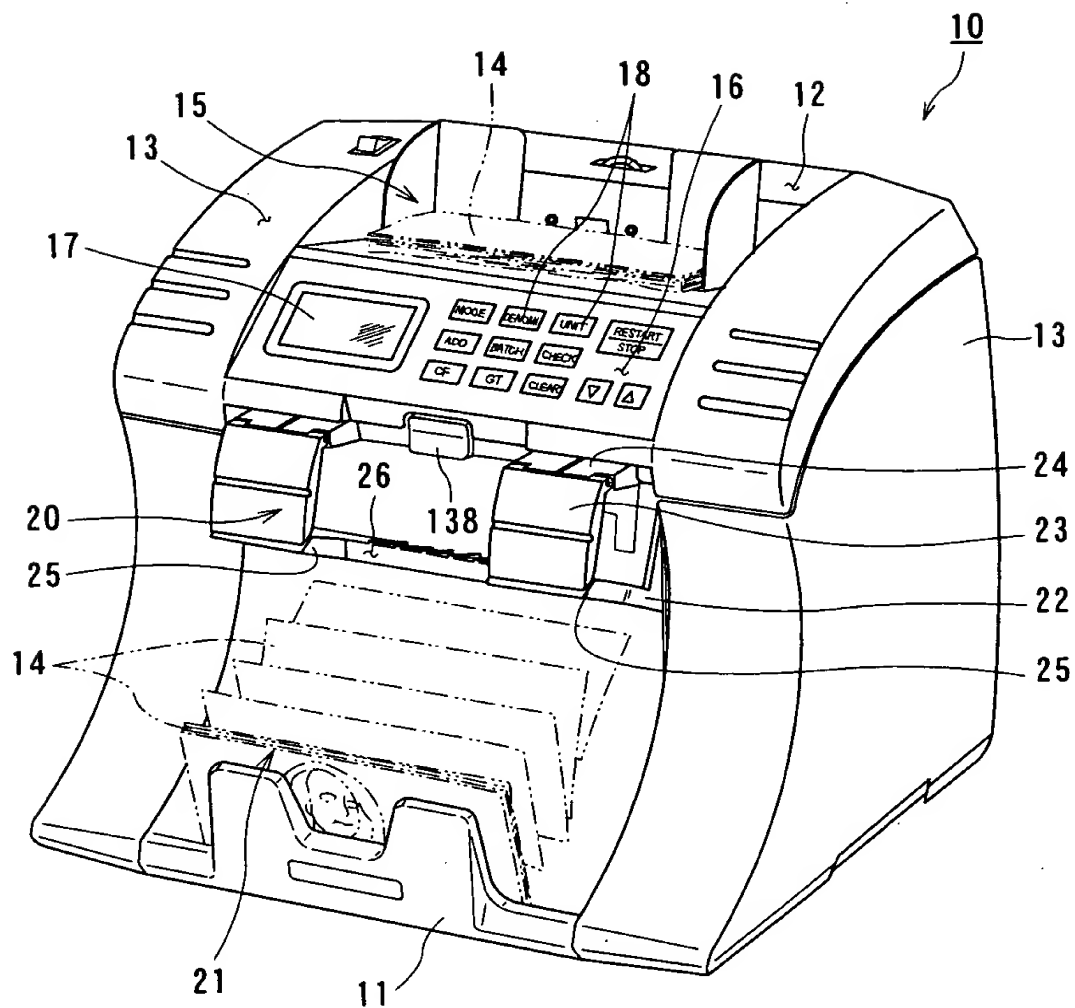
- 9 8 固定側ガイドプレート
- 9 9 可動側ガイドプレート
- 1 0 0 検出センサ
- 1 0 1 ガイドメンバ
- 1 0 2 ポケットセンサ
- 1 0 4 第 1 搬送動力伝達系
- 1 0 5 第 2 搬送動力伝達系
- 1 0 6 減速機構
- 1 0 7 第 3 搬送動力伝達系
- 1 0 8 両面タイミングベルト
- 1 0 9 タイミングベルト
- 1 1 2 背側搬送路開放機構
- 1 1 3 支軸
- 1 1 4 リア開放ガイドアーム機構
- 1 1 5 上側ガイドアーム
- 1 1 6 下側ガイドアーム
- 1 1 7 取手レバー
- 1 1 8 ロック手段
- 1 1 9 a ロックスプリング
- 1 1 9 b ロックメンバ
- 1 2 0 後部扉
- 1 2 5 山型搬送路開放機構
- 1 2 6 開放ガイドアーム機構
- 1 2 7 可動ガイドアーム
- 1 2 8 把持レバー
- 1 2 9 スプリング
- 1 3 0 リジェクト搬送路開放機構
- 1 3 1 支軸
- 1 3 2 開放ガイドアーム機構

- 1 3 4 ガイドアーム
- 1 3 5 ブリッジピン
- 1 3 6 係合フック
- 1 3 8 操作ボタン
- 1 4 0 カム機構
- 1 4 1 係合フック
- 1 4 2 スプリング
- 1 4 5 センサ本体
- 1 4 6 投光側センサメンバ
- 1 4 7 受光側センサメンバ
- 1 4 8 締結手段
- 1 4 9 ガイド通路
- 1 5 0 a テーパ状案内路
- 1 5 0 b スリット状案内路
- 1 5 2 投光基板
- 1 5 3 発光素子
- 1 5 4, 1 5 8 レンズメンバ
- 1 5 5, 1 5 9 透明なガバープレート
- 1 5 6 受光基板
- 1 5 7 受光素子
- 1 6 0 センサローラ
- 1 6 1 周溝
- 1 6 2 センサヘッド
- 1 6 5 回路基板
- 1 6 6 演算制御系
- 1 6 7 電源系
- 1 6 8 センサ処理系
- 1 6 9 動力制御系
- 1 7 0 制御用 C P U

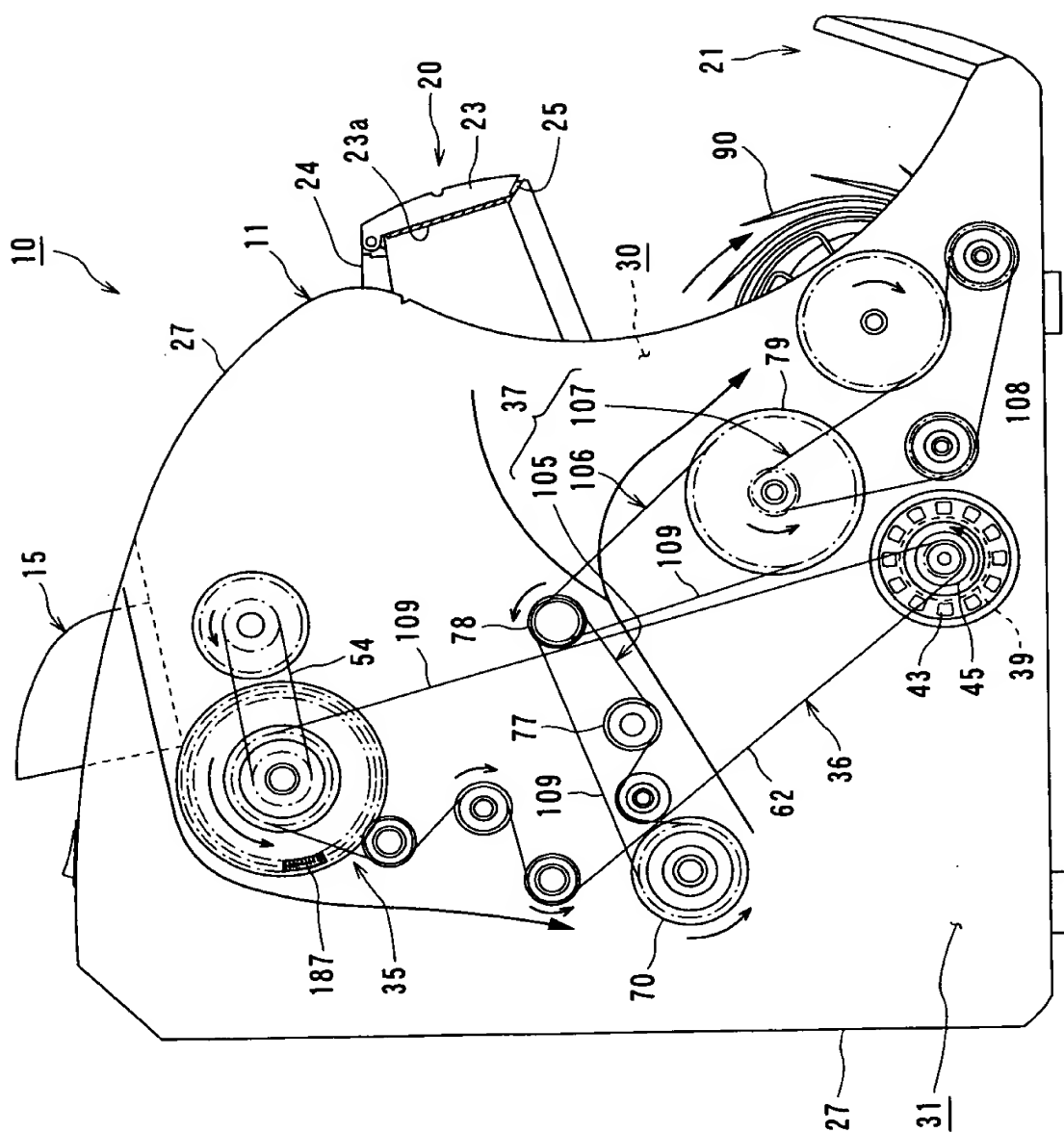
- 171 演算用CPU
- 173 プログラムROM
- 174 モータドライバ
- 175 ブレーキドライバ
- 176 ゲートドライバ
- 180 PLLコントローラ
- 185 発光素子ドライバ回路
- 186 センサスキャン回路
- 187 エンコーダ
- 188 信号処理回路
- 189 ADコンバータ
- 190 走査処理回路
- 191 並列化走査処理回路
- 195 バスエミュレータ回路
- 196 ラインセンサ処理系
- 197 マグネットセンサ処理系
- 210 レギュレータ

【書類名】 図面

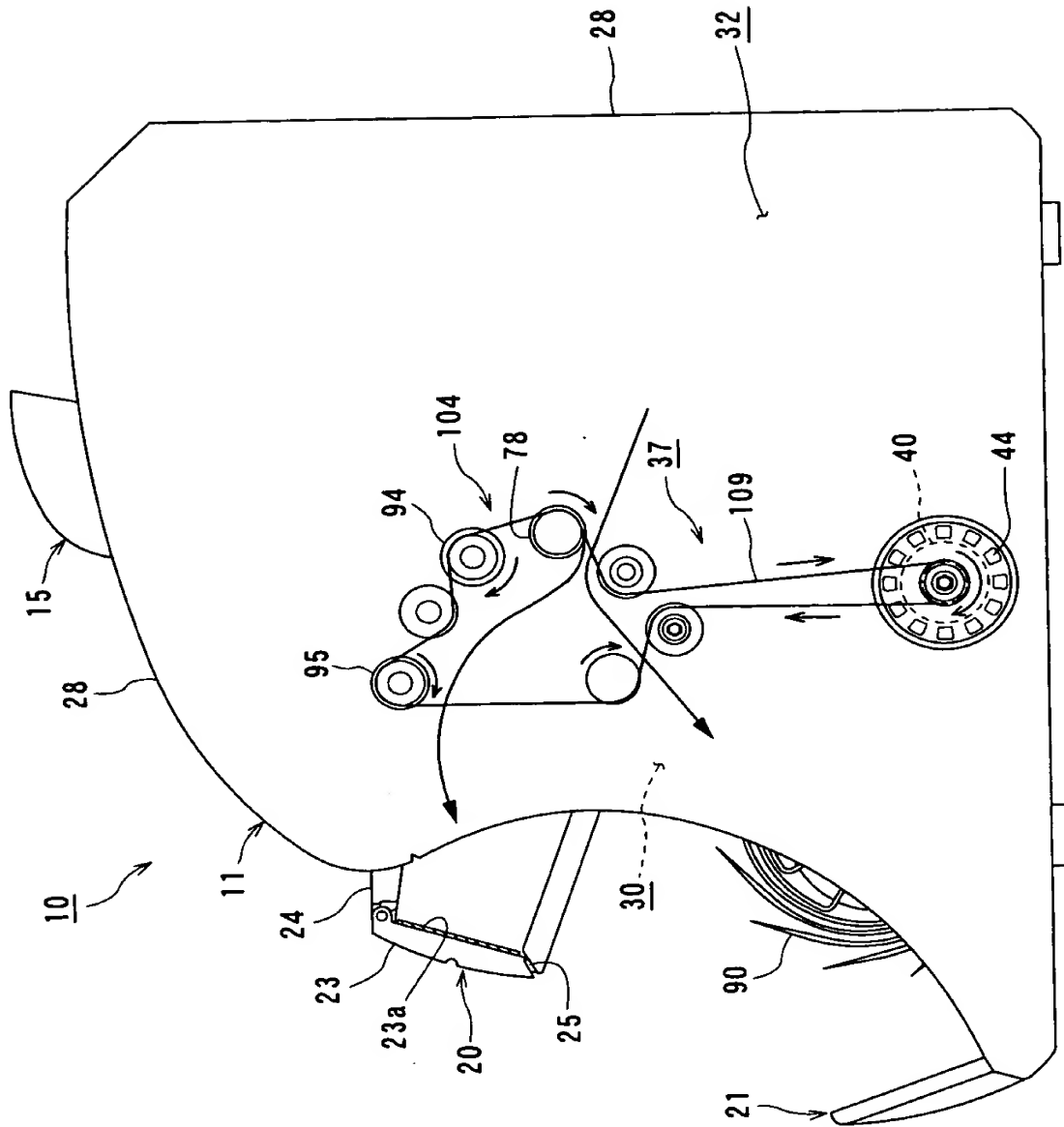
【図 1】



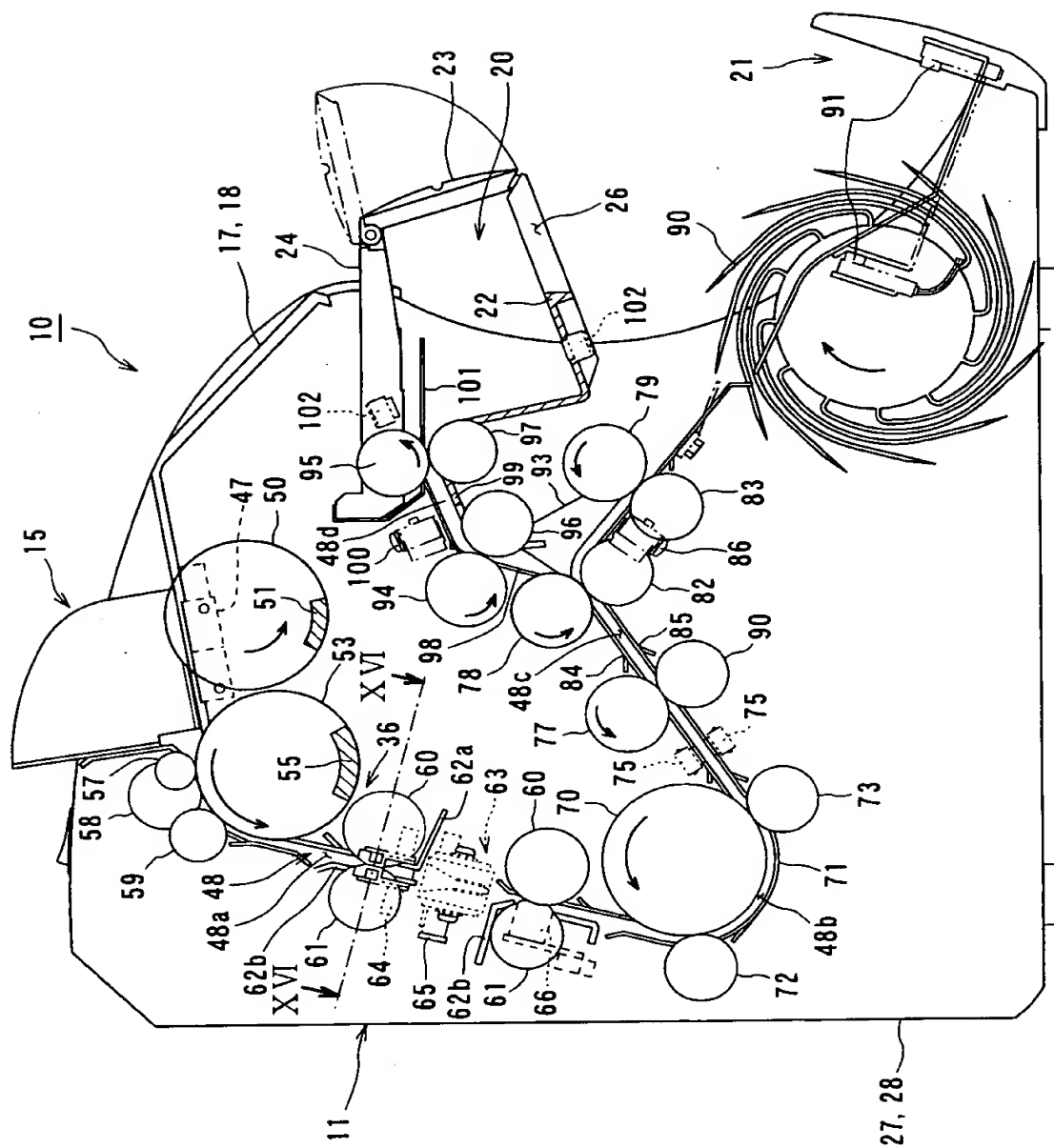
【図2】



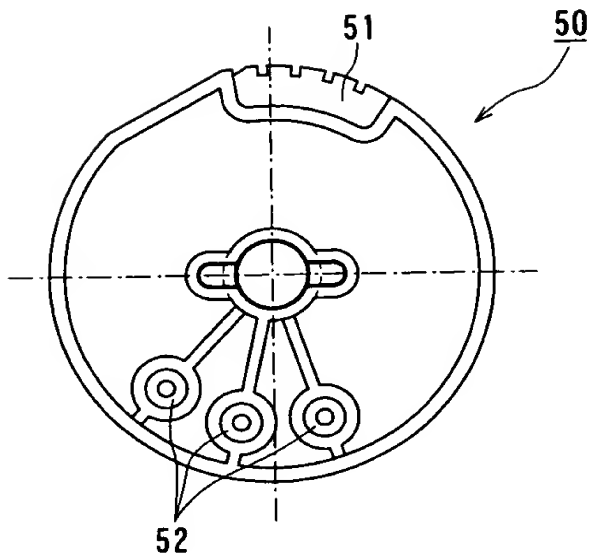
【図 3】



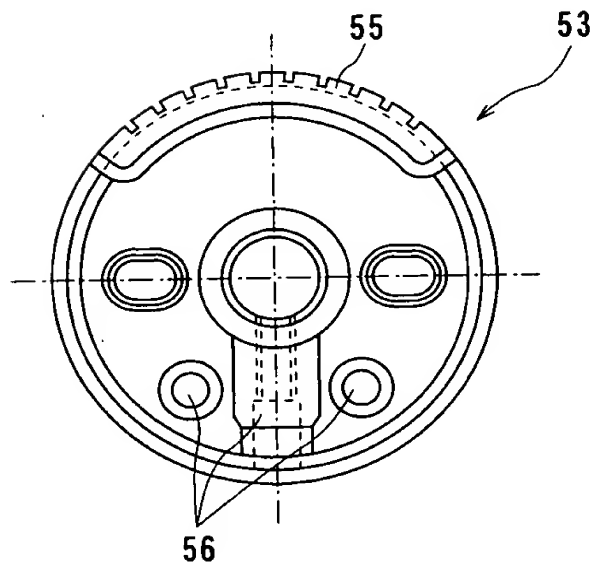
【図4】



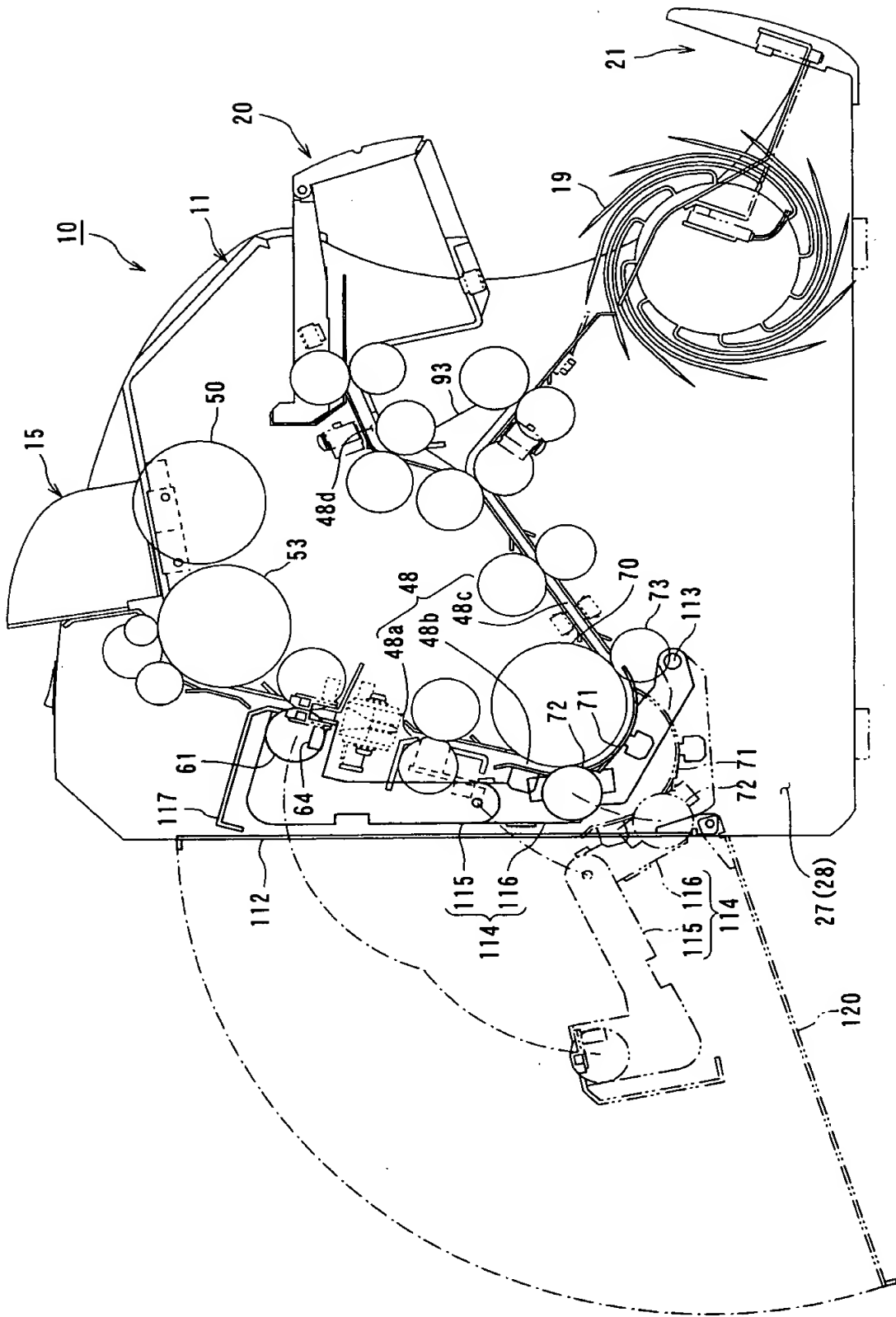
【図 5】



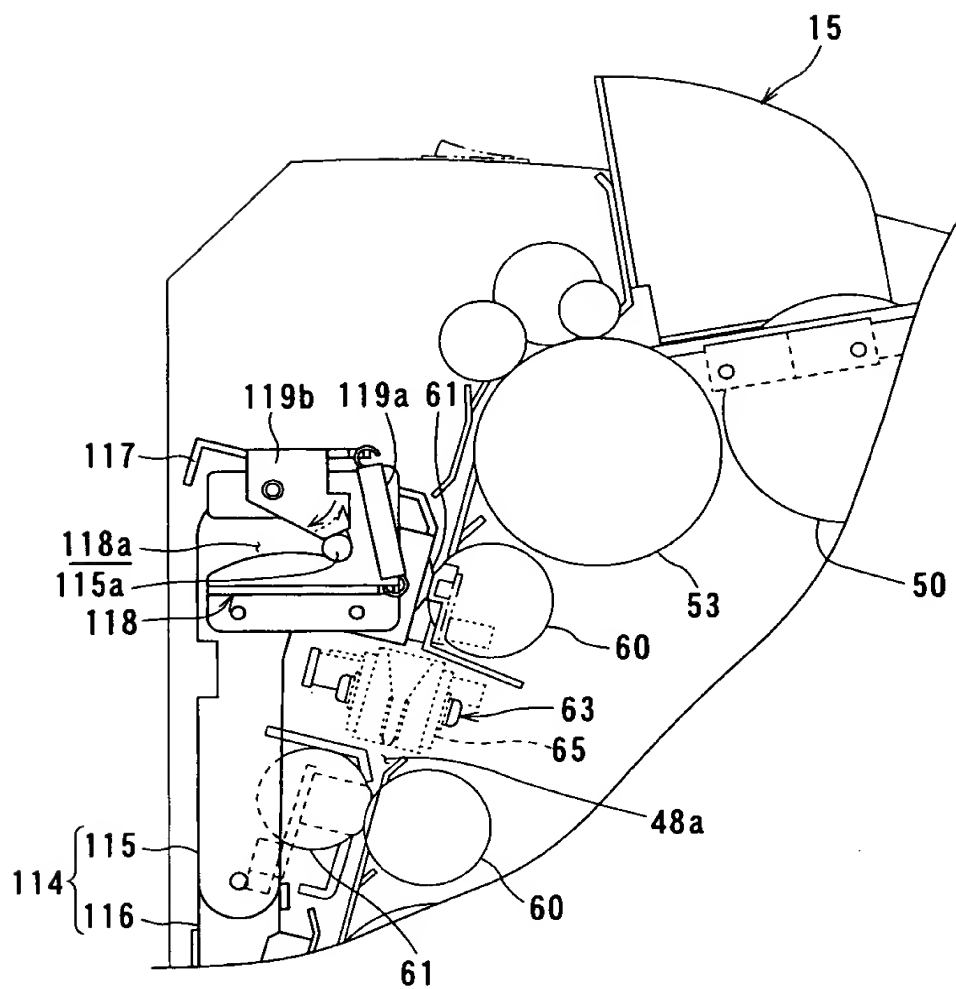
【図 6】



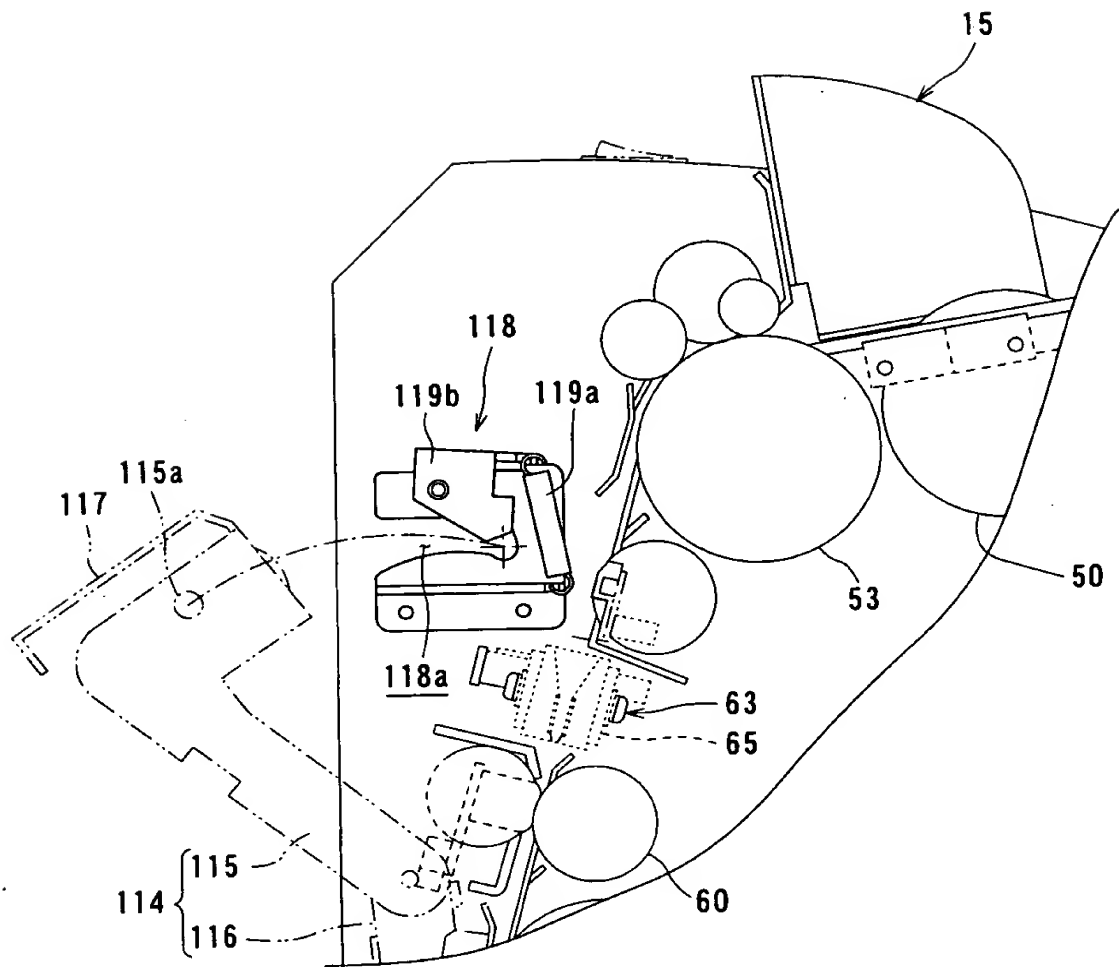
【図7】



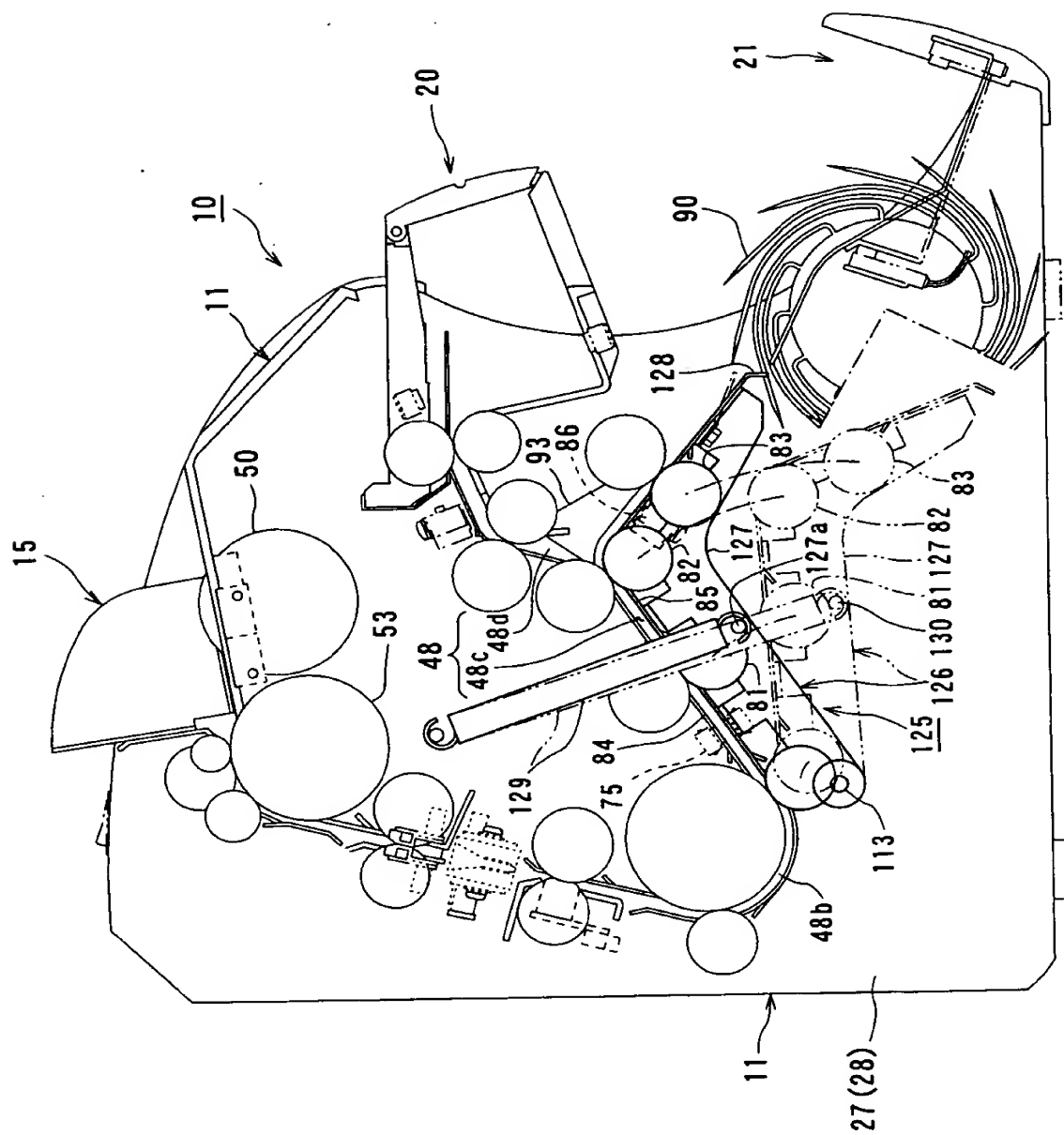
【図 8】



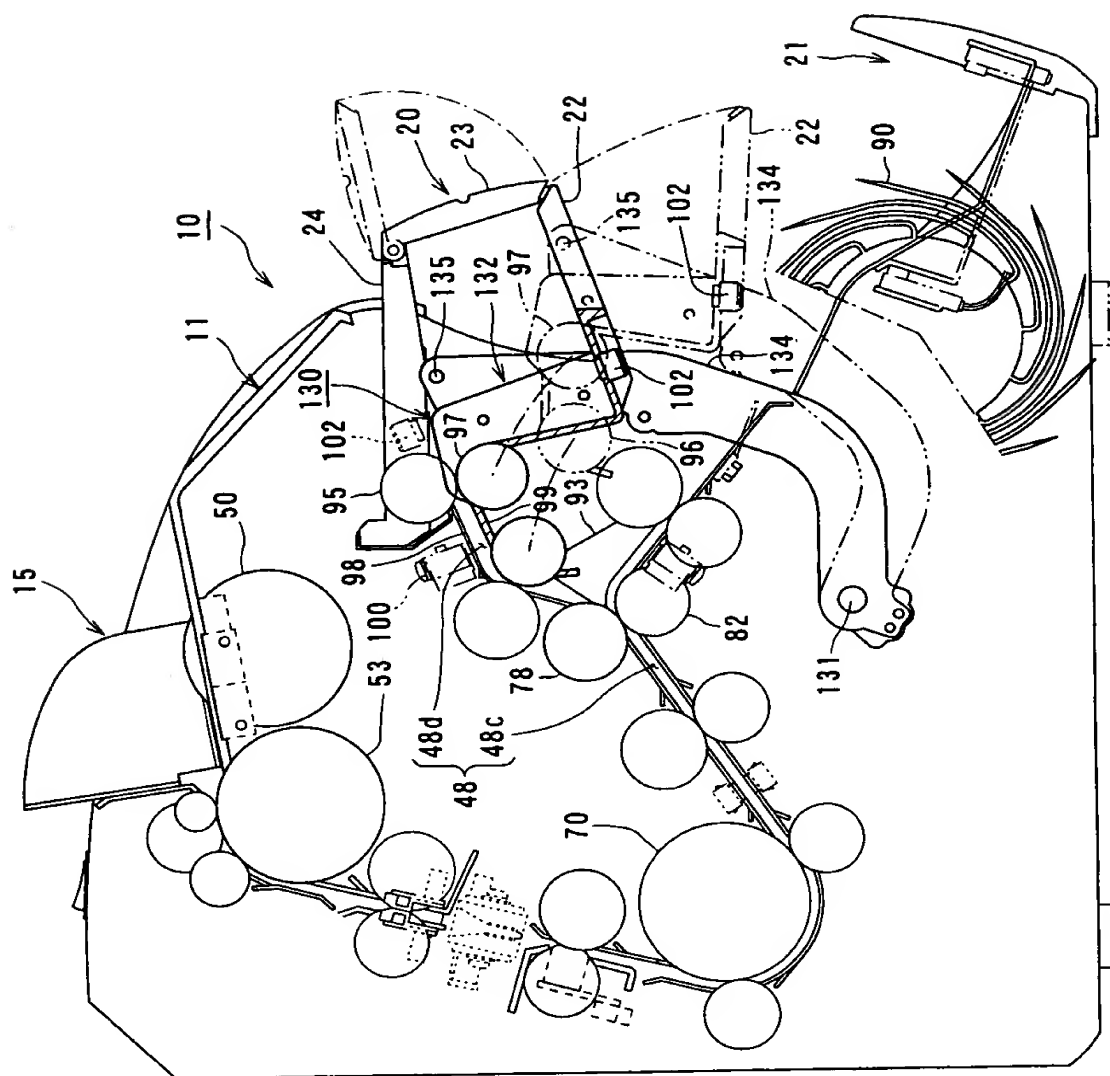
【図9】



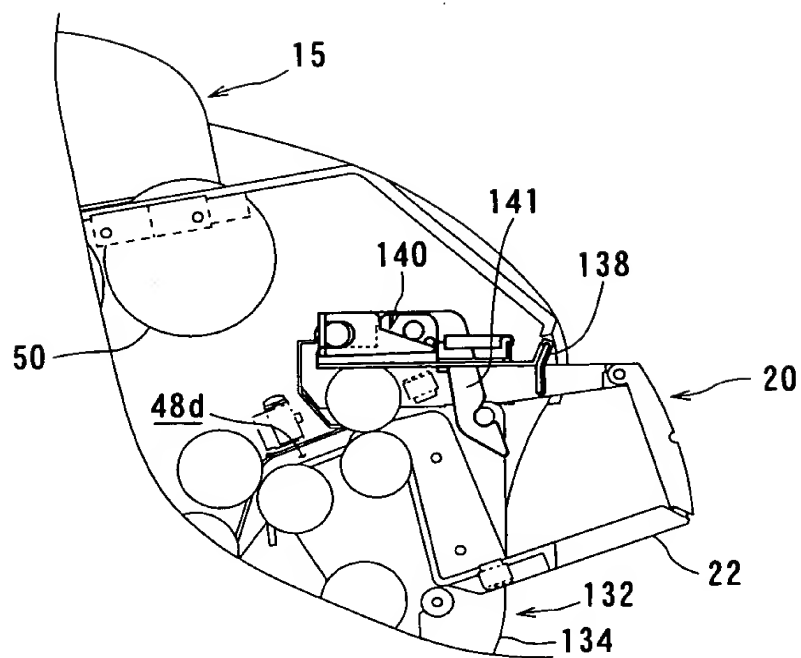
【図10】



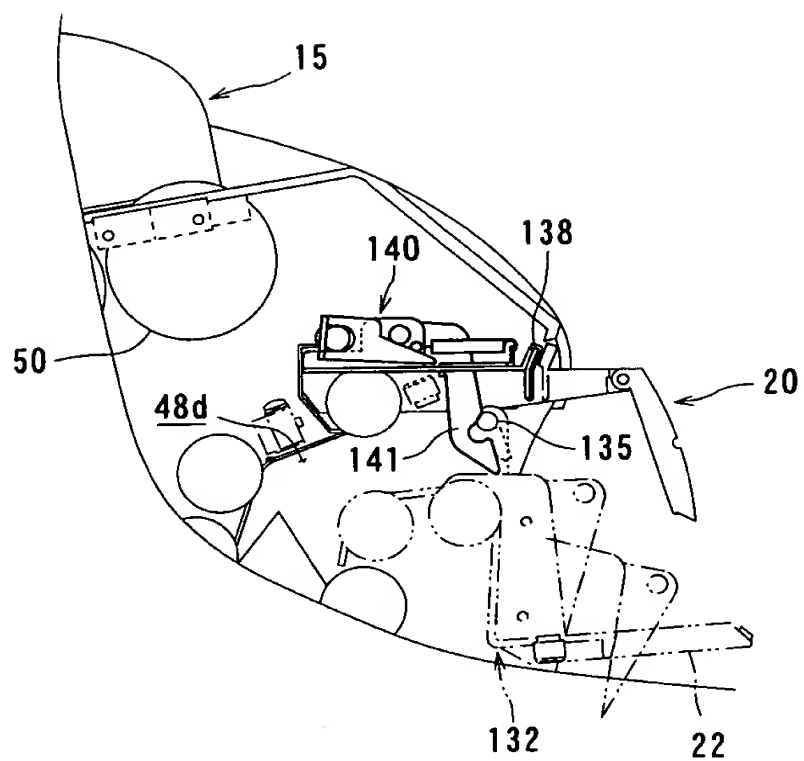
【図11】



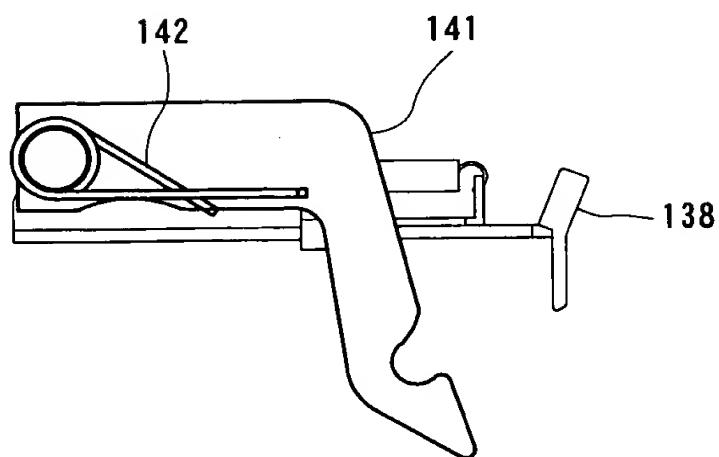
【図 12】



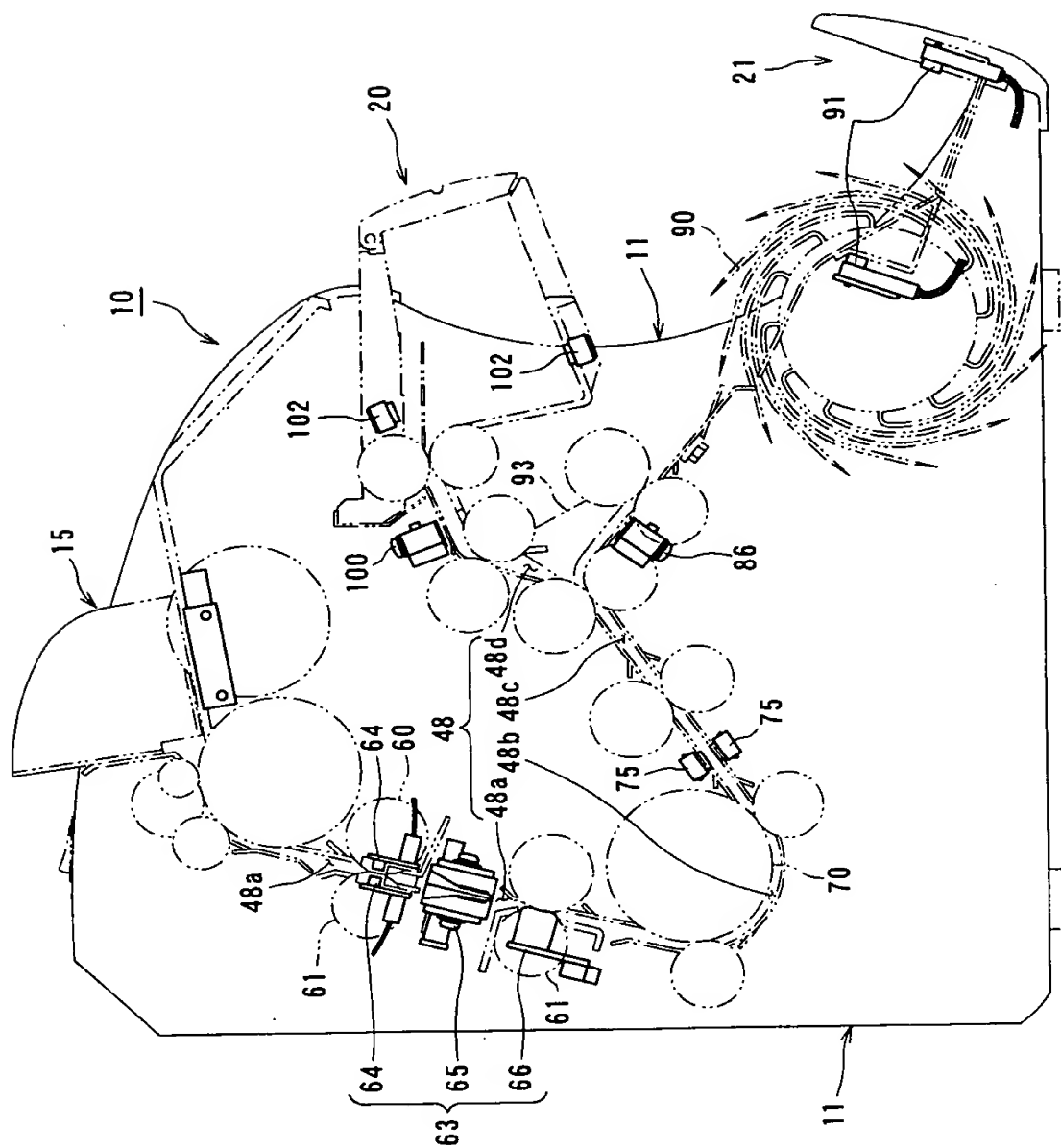
【図 13】



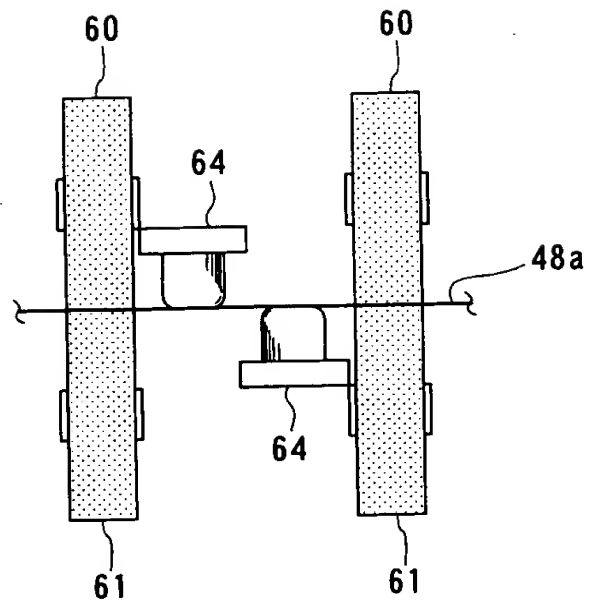
【図 14】



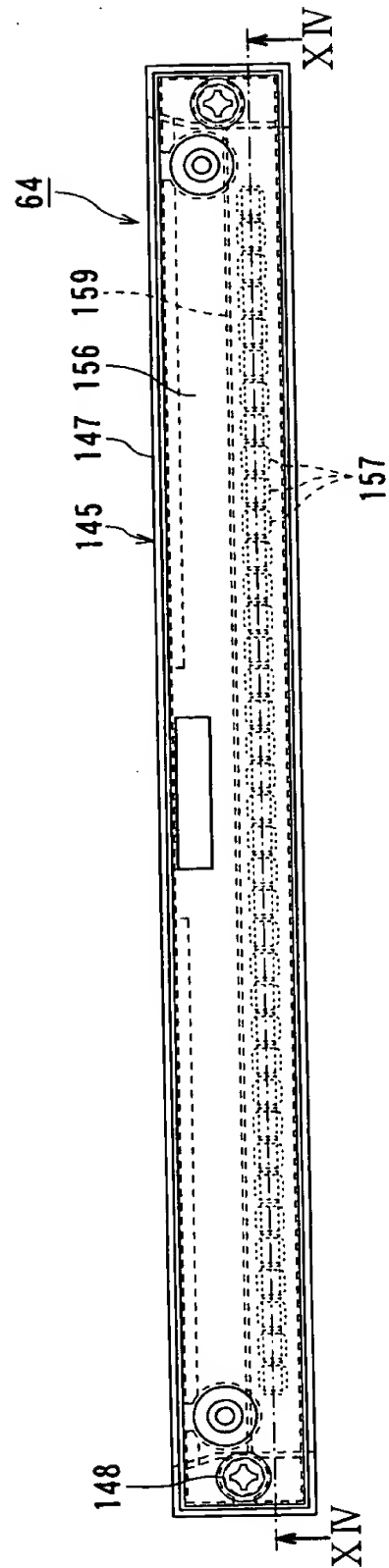
【図15】



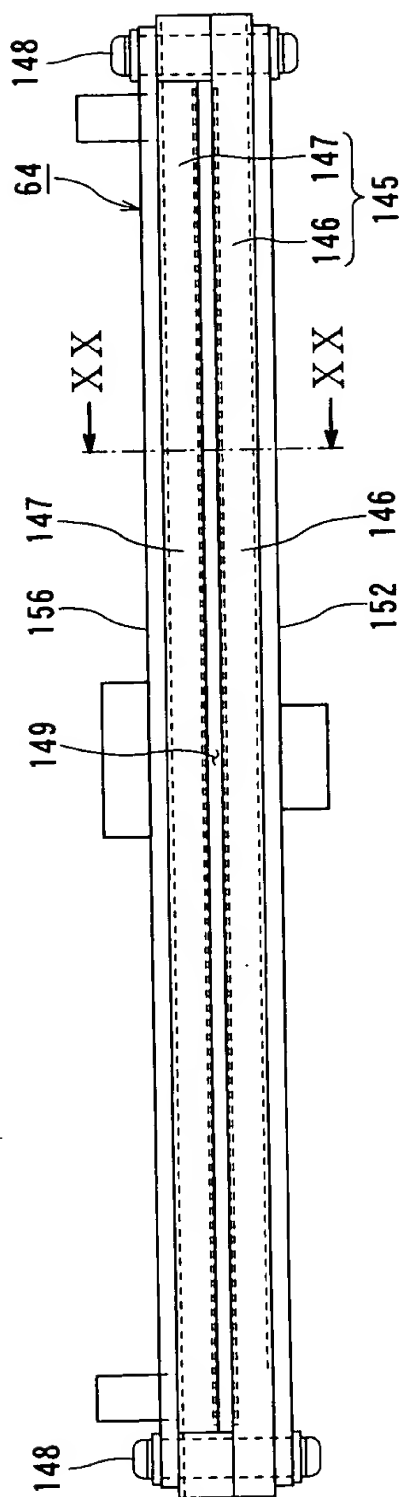
【図 1 6】



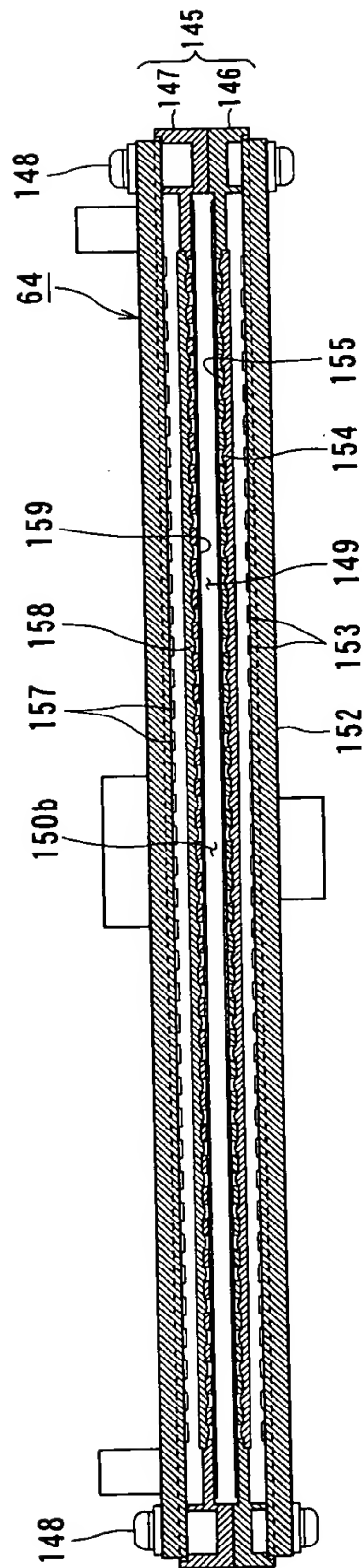
【図 17】



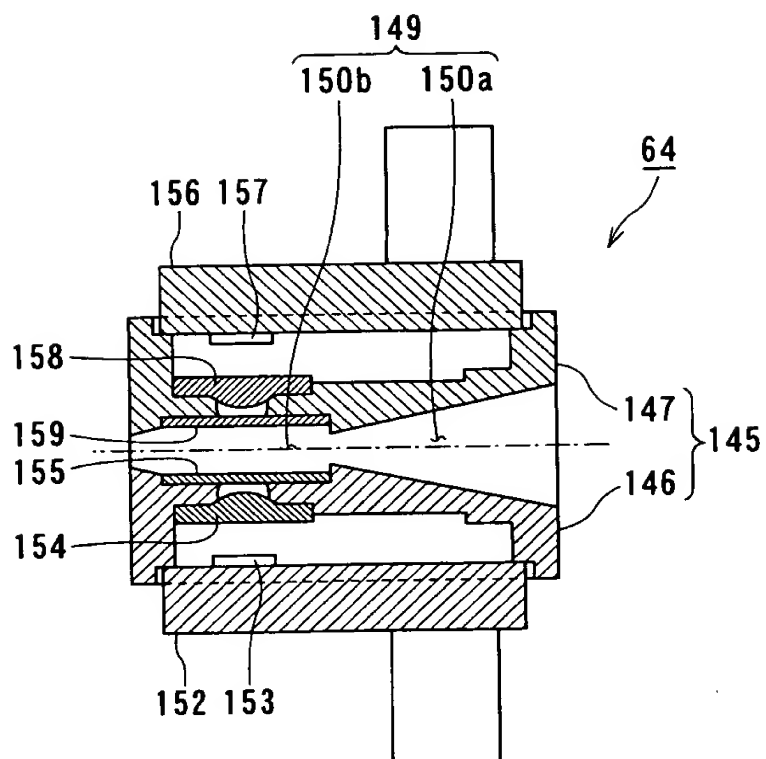
【図18】



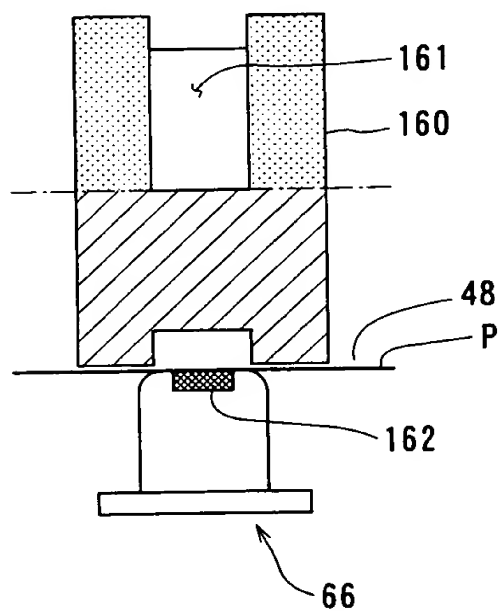
【図 19】



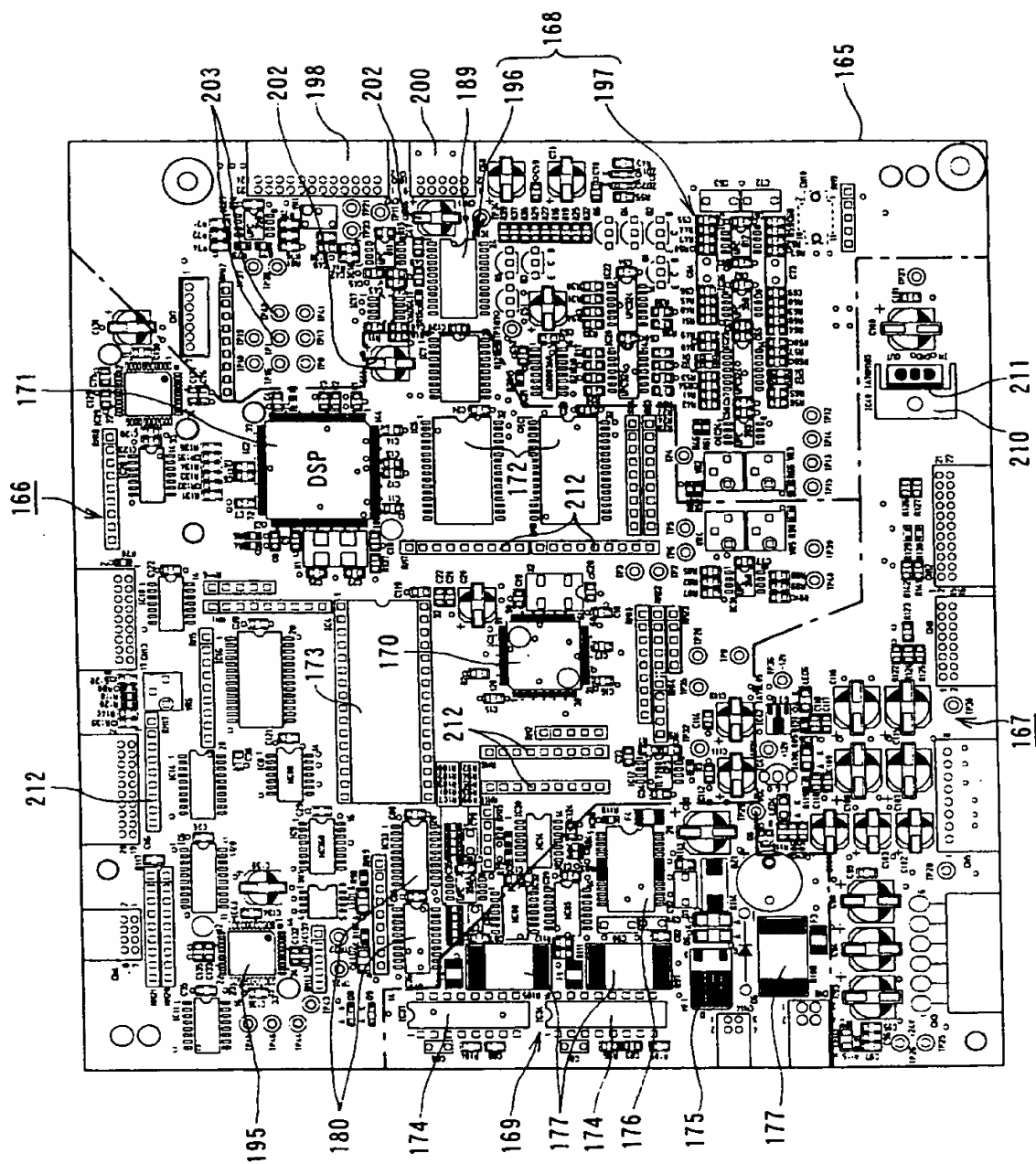
【図 2 0】



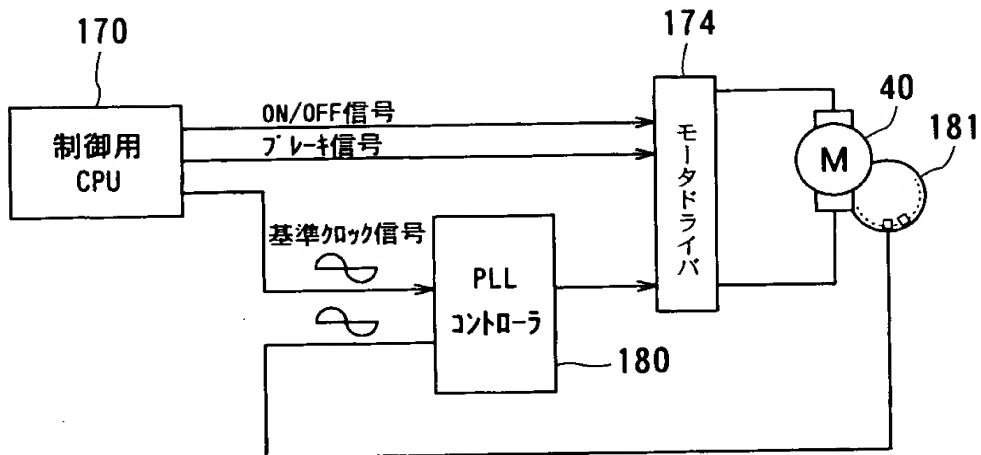
【図 2 1】



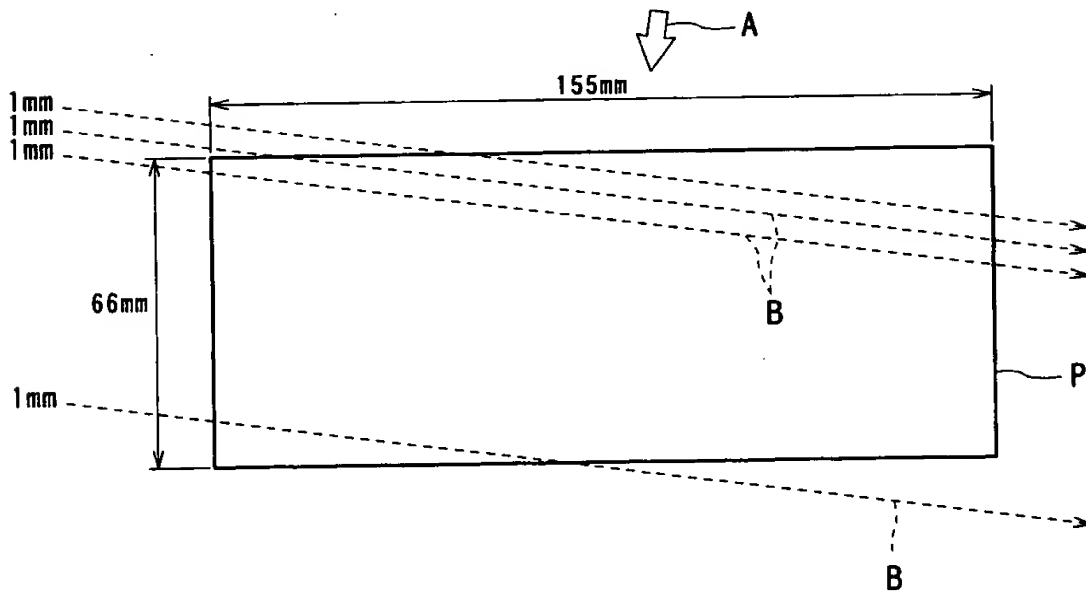
【図22】



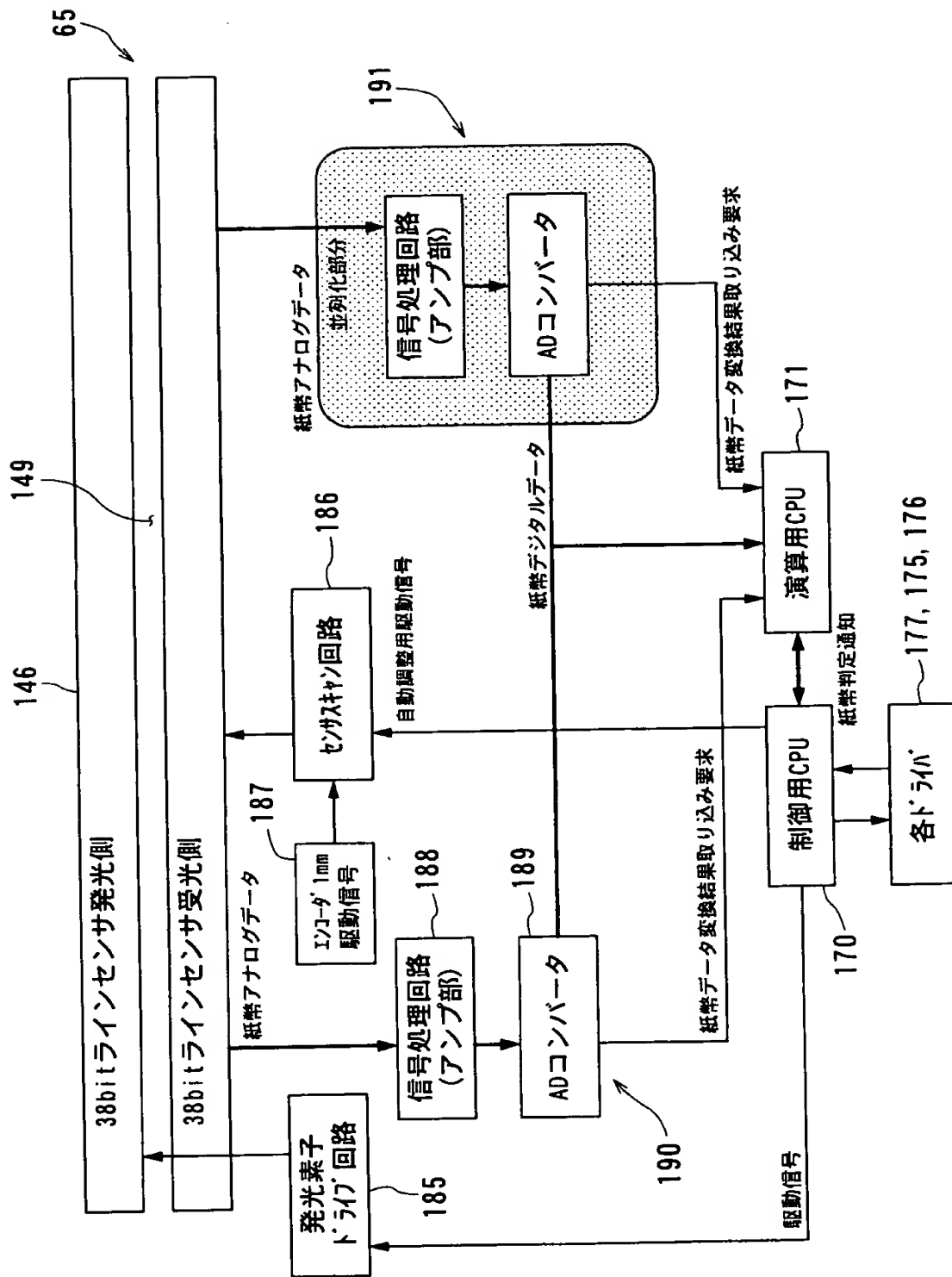
【図 23】



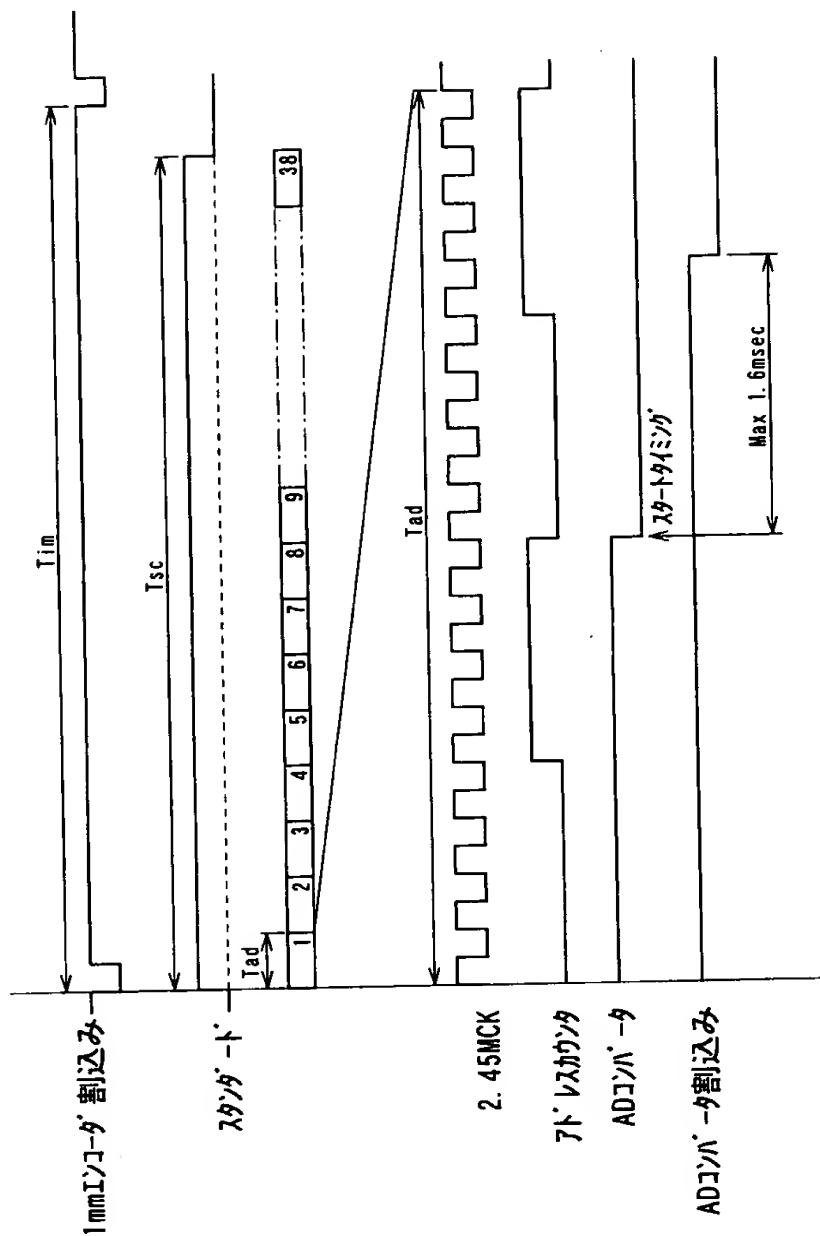
【図 24】



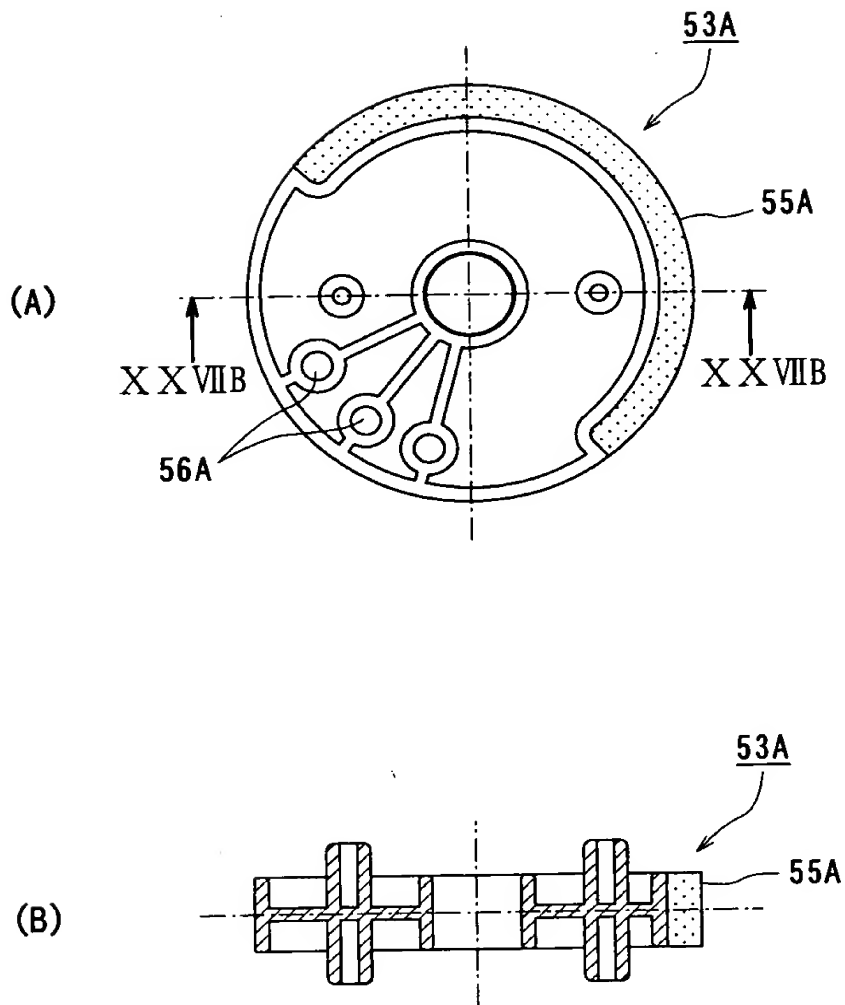
【図25】



【図 26】



【図 2 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】紙幣等の紙葉類を高速で識別計数処理する小型でコンパクトな紙葉類識別計数機および紙葉類識別計数方法を提供する。

【解決手段】紙葉類識別計数機 1 0 は、搬送路 4 8 に沿って紙葉類を高速にて搬送し、搬送路 4 8 の途中に設けられた紙葉類識別計数ユニット 6 3 で紙葉類の識別計数処理を行なうものである。

紙葉類識別計数機 1 0 は紙葉類が供給されるホッパ 1 5 と、供給された紙葉類を搬送路 4 8 に繰り出し、搬送路 4 8 に沿って高速で搬送させる紙葉類搬送装置 1 0 と、搬送路 4 8 の途中に設けられ、紙葉類を識別計数する紙葉類識別ユニット 6 3 と、搬送路 4 8 から繰り出される紙葉類を堆積させるスタッカ 2 1 とを有する。

搬送路は途中に U 字状の湾曲搬送路 4 8 b を有する一方、湾曲搬送路 4 8 b に続く下流側搬送路 4 8 c からポケット 2 0 に通じているリジェクト搬送路 4 8 d を有する。紙葉類識別計数機 1 0 は 1 分間に 1 2 0 0 枚あるいはそれ以上の紙葉類を識別処理するもので、1 つのスタッカ 2 1 と 1 つのポケット 2 0 を有する。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390028484]

1. 変更年月日 1994年10月 6日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目4番16号

氏 名 ビルコン株式会社